

**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GASOLINA Y DIESEL CON TIENDA DE CONVENIENCIA,  
OFICINAS Y LOCALES COMERCIALES**

**“SERVICIO CHOPA, S.A. DE C.V.”**

**BLVD. PASEO DE JEREZ 802; COL. COLINAS DE SANTA JULIA; LEÓN, GTO.**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROMOVENTE**

**JOSÉ FRANCISCO PADILLA LÓPEZ**

**RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO**

**OCTAVIO GONZÁLEZ ROBLEDO**

**MAYO DEL 2016**

## ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	PÁG.
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
I.1.	Proyecto	7
I.1.1.	Nombre del proyecto	7
I.1.2.	Ubicación del proyecto	7
I.1.3.	Tiempo de vida útil del proyecto	9
I.1.4.	Presentación de la documentación legal	9
I.2.	Promovente	10
I.2.1.	Nombre o razón social	10
I.2.2.	Registro federal de contribuyentes	10
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal	10
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal	10
I.3.	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	10
I.3.1.	Nombre o razón social	10
I.3.2.	Registro federal de contribuyentes	10
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio	10
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio	10
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
II.1.	Información general del proyecto	11
II.1.1.	Naturaleza del proyecto	11
II.1.2.	Selección del sitio	12
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización	13
II.1.4.	Inversión requerida	14
II.1.5.	Dimensiones del proyecto	15
II.1.6.	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	16
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	17
II.2.	Características particulares del proyecto	18
II.2.1.	Programa general de trabajo	18
II.2.2.	Preparación del sitio	18
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	19
II.2.4.	Etapa de construcción	21
II.2.5.	Etapa de operación y mantenimiento	30
II.2.6.	Descripción de obras asociadas al proyecto	36
II.2.7.	Etapa de abandono del sitio	36
II.2.8.	Utilización de explosivos	37
II.2.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	37
II.2.10.	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	39
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	40
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	56
IV.1.	Delimitación del área de estudio	56
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental	57
IV.2.1.	Aspectos abióticos	57
A.	Clima	57
B.	Geología y geomorfología	59
C.	Suelos	59

D.	Hidrología superficial y subterránea	61
IV.2.2.	Aspectos bióticos	66
A.	Vegetación terrestre	66
B.	Fauna	68
IV.2.3.	Paisaje	68
IV.2.4.	Medio socioeconómico	71
A.	Demografía	71
B.	Factores socioculturales	81
IV.2.5.	Diagnóstico ambiental	86
V.	<b>IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	87
V.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	87
V.1.1.	Indicadores de impacto	87
V.1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto	89
V.1.3.	Criterios y metodologías de evaluación	90
V.1.3.1.	Criterios	90
V.1.3.2.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	93
VI.	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	97
VI.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	97
VI.2.	Impactos ambientales residuales	111
VII.	<b>PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>	112
VII.1.	Pronóstico del escenario	112
VII.2.	Programa de vigilancia ambiental	112
VII.3.	Conclusiones	115
VIII.	<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</b>	117
VIII.1.	Formatos de presentación	117
VIII.1.1.	Planos definitivos	117
VIII.1.2.	Fotografías	117
VIII.1.3.	Videos	121
VIII.1.4.	Listas de flora y fauna	121
VIII.2.	Otros anexos	123
VIII.2.1.	Estudio de riesgo ambiental	123
VIII.2.2.	Documentación legal	123
VIII.2.3.	Otra documentación	124
VIII.3.	Glosario de términos	124
8.	<b>MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	125
9.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	133

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	DESCRIPCIÓN	PÁG.
Tabla II.1.1.	Matriz de actividades del proyecto de estación de servicio de gasolina y diesel	12
Tabla II.1.3.-1.	Coordenadas UTM del proyecto	13
Tabla II.1.3.-2.	Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto	13
Tabla II.1.4.-1.	Inversión inicial	14
Tabla II.1.4.-2.	Recuperación de capital	14
Tabla II.1.4.-3.	Memoria de cálculo	15
Tabla II.1.5.	Dimensiones del proyecto	15
Tabla II.2.1.	Programa general de trabajo	18
Tabla II.2.4.-1.	Calendarización de obra	23
Tabla II.2.4.-2.	Áreas verdes del proyecto	24
Tabla II.2.4.-3.	Maquinaria y equipo a ser utilizada	25
Tabla II.2.4.-4.	Material a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases	26
Tabla II.2.4.-5.	Material a ser utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos	26
Tabla II.2.4.-6.	Combustibles y lubricantes a ser utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	27
Tabla II.2.4.-7.	Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	27
Tabla II.2.4.-8.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	28
Tabla II.2.4.-9.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción	28
Tabla II.2.5.	Tipo de combustibles y lubricantes a ser comercializados	30
Tabla II.2.9.-1.	Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	37
Tabla II.2.9.-2.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	38
Tabla III.-1.	Integración del proyecto al POEGT	41
Tabla III.-2.	Tabla resumen de la UGAT 182	43
Tabla III.-3.	Descripción de algunas de las directrices urbano territoriales	44
Tabla III.-4.	Vinculación del proyecto con la LGPGIR	47
Tabla III.-5.	Vinculación del proyecto con la LPPAEG	48
Tabla III.-6.	Vinculación del proyecto con la LGIREMG	51
Tabla III.-7.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y de operación y mantenimiento	52
Tabla IV.2.1.-C1.	Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	60
Tabla IV.2.1.-C2.	Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	60
Tabla IV.2.1.-Da1.	Longitud de los principales arroyos con mayor influencia ecológica en la Presa El Palote	63
Tabla IV.2.1.-Da2.	Arroyos que descargan directamente a la Presa El Palote como afluentes	63
Tabla IV.2.4.-A1.	Porcentaje de población de 5 años y más por sexo según condición de migración	77
Tabla IV.2.4.-A2.	Indicadores sobre migración a Estados Unidos	78
Tabla IV.2.4.-A3.	Hogares según sexo del jefe en el municipio de León, Gto., durante los años 1990, 2000 y 2010	80
Tabla IV.2.4.-A4.	Distribución de las unidades económicas por tamaño y sector	81

	en el municipio de León, Gto., en el año 2012	
Tabla V.1.1.-a1.	Evaluación de los factores ambientales	87
Tabla V.1.1.-a2.	Evaluación del proyecto en general	88
Tabla V.1.1.-a3.	Evaluación de la operación y mantenimiento	88
Tabla V.1.2.-1.	Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	89
Tabla V.1.2.-2.	Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	90
Tabla V.1.3.1.-a.	Matriz de interacciones sin calificar	91
Tabla V.1.3.1.-b1.	Simbología para la predicción de impactos ambientales	92
Tabla V.1.3.1.-b2.	Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)	92
Tabla V.1.3.2.-1.	Matriz de interacciones calificada	94
Tabla V.1.3.2.-2.	Impactos ambientales por etapa de proyecto	95
Tabla V.1.3.2.-3.	Impactos ambientales por factor ambiental	95
Tabla V.1.3.2.-4.	Matriz de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de servicio	96
Tabla VI.1.-ab.	Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de servicio	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIPCIÓN	PÁG.
Figura I.1.2.-1.	Ubicación del proyecto	7
Figura I.1.2.-2.	Formas de acceso al sitio del proyecto	8
Figura I.1.2.-3.	Levantamiento topográfico en el sitio del proyecto	8
Figura II.1.6.-1.	Usos de suelo en la zona de influencia del proyecto	16
Figura II.1.6.-2.	Usos de suelo y vegetación conforme al Mapa Digital del INEGI	17
Figura II.2.5.-1.	Dispensario doble para las Gasolinas Magna y Premium	31
Figura II.2.5.-2.	Dispensario doble para el Diesel	31
Figura III.-1.	Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 51	40
Figura III.-2.	Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 182 (UGAT 182)	42
Figura III.-3.	Modelo de Unidades de Gestión Ambiental y Territorial del Municipio de León (Cuadrante 2)	45
Figura III.-4.	ANPE Parque Metropolitano de León	46
Figura IV.1.	Delimitación del área de estudio	56
Figura IV.2.1.-A1.	Clima	57
Figura IV.2.1.-A2.	Clima	58
Figura IV.2.1.-Da1.	Distribución de los bordos en la cuenca de captación y cuenca contigua de la Presa El Palote	62
Figura IV.2.1.-Da2.	Infiltración en la cuenca de captación y cuenca contigua de la Presa El Palote	64
Figura IV.2.1.-Db.	Ubicación del Acuífero Valle de León	66
Figura IV.2.2.	Vegetación existente en el sitio del proyecto	67
Figura IV.2.4.-A1.	10 municipios más poblados en el contexto nacional en el año 2010	71
Figura IV.2.4.-A2.	Ubicación de la AGEB 110200001 4659	72
Figura IV.2.4.-A3.	Proyecciones de población	73
Figura IV.2.4.-A4.	Distribución de la población por sexo y la relación hombres-mujeres	74
Figura IV.2.4.-A5.	Fecundidad y mortalidad	75
Figura IV.2.4.-A6.	Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad	76
Figura IV.2.4.-A7.	Principales causas de mortalidad de la población en el municipio de León, Gto.	76

Figura IV.2.4.-A8.	Población en el municipio de León, Gto., de 5 y más años de edad según su lugar de residencia entre junio 2005 y junio 2010	77
Figura IV.2.4.-A9.	Características económicas	78
Figura IV.2.4.-A10.	Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal	79
Figura IV.2.4.-B.	Delimitación de la zona de monumentos históricos en la ciudad de León de los Aldama	85

### ÍNDICE DE FOTOS

FOTO	DESCRIPCIÓN	PÁG.
Foto IV.2.3.-1.	Vista de oriente a poniente sobre la calle Araucaria	69
Foto IV.2.3.-2.	Vista de norte a sur sobre el Blvd. Paseo de Jerez	69
Foto IV.2.3.-3.	Vista de poniente a oriente sobre la calle Araucaria	70
Foto IV.2.3.-4.	Vista de sur a norte sobre el Blvd. Paseo de Jerez	70

## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### I.1. Proyecto

#### I.1.1. Nombre del proyecto

Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales.

#### I.1.2. Ubicación del proyecto

Bldv. Paseo de Jerez 802; Col. Colinas de Santa Julia; León, Gto. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:



Figura I.1.2.-1. Ubicación del proyecto

Como se puede observar la zona de estudio se encuentra dentro de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto., lo cual indica que las condiciones ambientales han sido modificadas, principalmente la vegetación y la fauna silvestre.

El predio hace frente en dos vialidades, haciendo esquina, siendo que esa ubicación corresponde a un Corredor S-2 con grupos de usos XVI Servicio de Intensidad Alta y XII Comercio de Intensidad Alta. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar las dos formas de acceso al sitio del proyecto:



Figura I.1.2.-2. Formas de acceso al sitio del proyecto

Enseguida se presenta levantamiento topográfico en el sitio del proyecto:

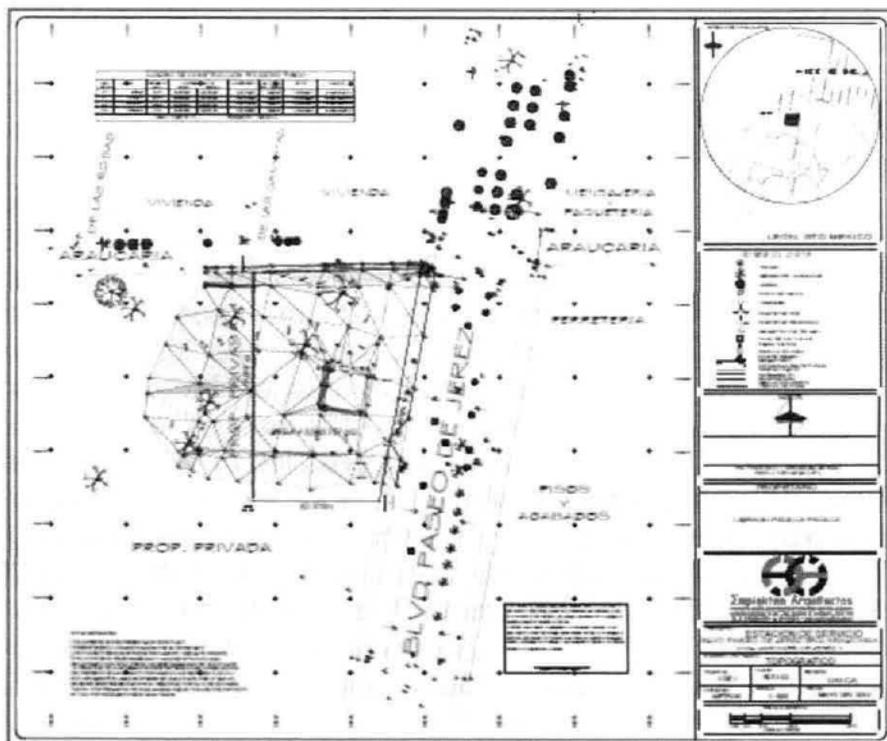


Figura I.1.2.-3. Levantamiento topográfico en el sitio del proyecto

### **I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto**

La estación de servicio de gasolina y diesel se encontrará bajo el Régimen de Franquicias de PEMEX, con contratos hasta de 15 años, prorrogables en número indefinido de veces cada cinco años siempre y cuando se obtengan las autorizaciones correspondientes.

Por lo anterior, la estación de servicio de gasolina y diesel está diseñada y será construida bajo una estricta supervisión técnica, con el fin de garantizar la calidad de los diferentes materiales a utilizar y el buen funcionamiento de la misma, es por ello que al cumplirse con los requerimientos de calidad exigida por la Paraestatal PEMEX, se garantiza un tiempo de vida útil óptima mínima de 15 años, aunque con el debido mantenimiento la estación de servicio de gasolina y diesel puede alcanzar un tiempo de vida útil de 45 años.

### **I.1.4. Presentación de la documentación legal**

Se anexa la siguiente documentación legal:

- Escritura número 12,170 de fecha 11 de abril de 1985, otorgada ante la fe del Notario Público número 10, Lic. Rolando Gómez Vargas, de la ciudad de León, Gto., correspondiente al contrato de compraventa celebrado entre la C. María del Refugio Castro de López, como vendedor, y la sociedad mercantil denominada UNICÓN DESARROLLO, S.A. DE C.V., representada en este acto por su presidente del consejo de administración el C. Librado Padilla Padilla, como comprador, en relación al lote número 3 en que se dividió la antigua Hacienda de San Isidro de Jerez, actualmente urbano, de esta ciudad, con una superficie de 68,080.00 m<sup>2</sup>. (copia certificada)
- Contrato de comodato celebrado entre la sociedad mercantil denominada UNICÓN DESARROLLO, S.A. DE C.V., representada en este acto por su presidente del consejo de administración el C. Librado Padilla Padilla, como comodante, y la sociedad mercantil denominada SERVICIO CHOPA, S.A. DE C.V., representada en este acto por el C. José Francisco Padilla López, como comodatario, en relación al inmueble ubicado en el Blvd. Paseo de Jerez 802 del predio denominado Santa Julia, de esta ciudad, con una superficie de 3,863.757 m<sup>2</sup>. (copia certificada)
- Escritura número 83,721 de fecha 1 de julio del 2010, otorgada ante la fe del Notario Público número 65, Lic. Pablo Francisco Toriello Arce, de la ciudad de León, Gto., correspondiente al acta constitutiva de la persona moral denominada SERVICIO CHOPA, S.A. DE C.V., en la cual se designa como apoderado legal al C. José Francisco Padilla López. (copia certificada)
- Licencia de alineamiento y número oficial (Nº. de Control: 33-7964) de fecha 21 de junio del 2012. (copia certificada)
- Permiso de uso de suelo (Folio: 0440) de fecha 17 de junio del 2014. (copia certificada)
- Resolución en materia de impacto y riesgo ambiental (Expediente: IMA-MG-026-2015) de fecha 27 de marzo del 2015. (copia certificada)
- Permiso de construcción (Permiso No.: 2015/9-173865) de fecha 22 de septiembre del 2015. (copia certificada)
- Credencial para votar del C. José Francisco Padilla López. (copia simple)
- Inscripción en el R.F.C. de la persona moral denominada SERVICIO CHOPA, S.A. DE C.V. (copia simple)

## **I.2. Promovente**

### **I.2.1. Nombre o razón social**

SERVICIO CHOPA, S.A. DE C.V.

### **I.2.2. Registro federal de contribuyentes**

SCO-100701-PW9.

### **I.2.3. Nombre y cargo del representante legal**

- Nombre: José Francisco Padilla López.
- Cargo: Apoderado Legal.

### **I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## **I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

### **I.3.1. Nombre o razón social**

Octavio González Robledo.

### **I.3.2. Registro federal de contribuyentes**

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

Octavio González Robledo.

### **I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### ii.1. Información general del proyecto

#### ii.1.1. Naturaleza del proyecto

La ciudad de León, Gto., ha tenido un crecimiento importante en cuanto a población y parque vehicular, básicamente por la cercanía de zonas industriales tales como el Guanajuato Puerto Interior y por la consolidación de la Zona Metropolitana Silao, León, San Francisco del Rincón y Purísima del Rincón.

Con la ubicación de la estación de servicio de gasolina y diesel, motivo del presente estudio, se pretende satisfacer la demanda de autobuses urbanos y suburbanos, y de camiones de carga diversos que transitan por la zona de influencia del proyecto, además de los vehículos automotores propiedad de particulares. Con el servicio que se pretende brindar se evitará el recorrido de distancias más largas de estos autobuses, camiones y vehículos por la ciudad de León, Gto., para que puedan cubrir sus necesidades de abastecimiento de combustible.

Así pues, la obra o actividad consiste en la construcción y puesta en marcha de una estación de servicio de gasolina y diesel que brinde servicio de suministro de combustible a los usuarios de vehículos automotores a gasolina y diesel que transiten por la zona de influencia del proyecto.

La naturaleza del proyecto es de carácter constructivo, ya que se pretende desarrollar una estación de servicio urbana con expendio de Gasolinas Magna y Premium, y Diesel, con tienda de conveniencia, oficinas y locales comerciales. Tanto el proyecto como la futura construcción se apegarán a las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicios vigentes de PEMEX. De acuerdo a PEMEX se define lo siguiente:

- Estación de Servicio: Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolina y diesel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como la venta de aceites, grasas lubricantes y otros servicios complementarios.
- Estación de Servicio Urbana: Aquella que se ubica en zonas urbanas y suburbanas de la ciudad.

El proyecto en lo referente al almacenamiento de combustible tendrá una capacidad máxima de 180,000 litros, correspondientes a 80,000 litros de Gasolina Magna, 50,000 litros de Gasolina Premium y 50,000 litros de Diesel. La capacidad máxima de almacenamiento no rebasa la cantidad de 10,000 barriles a que se refiere el segundo listado de actividades altamente riesgosas, por lo que las actividades del proyecto no se consideran como actividades altamente riesgosas de competencia federal en materia de riesgo ambiental.

La naturaleza del proyecto se puede resumir en la siguiente tabla:

OBRA TIPO	ETAPA DE DESARROLLO			
	PREPARACIÓN DEL SITIO (1)	CONSTRUCCIÓN (2)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (3)	ABANDONO (4)
TERRESTRE				
Estación de servicio de gasolina y diesel	<p><u>Accesos:</u> Se refiere a las obras necesarias para ingresar al sitio del proyecto.</p> <p><u>Desmonte y limpieza del terreno:</u> Son los trabajos de intervención de la vegetación arbustiva que interfiere con el desarrollo del proyecto, así como el retiro de rocas y basura.</p> <p><u>Excavación:</u> Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de servicio de gasolina y diesel.</p> <p>Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.</p>	<p><u>Compactación:</u> Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos o su equivalente para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada.</p> <p><u>Cimentación:</u> Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres.</p> <p><u>Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias:</u> Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.</p> <p><u>Acabados:</u> Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de servicio de gasolina y diesel, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general de la estación de servicio de gasolina y diesel.</p>	<p><u>Funcionamiento de la estación de servicio de gasolina y diesel:</u> La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de ésta, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos sólidos urbanos y de aguas residuales, serán de gran consideración.</p> <p>Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo si esto llegará a suceder, en su momento, se considerara que obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo.</p> <p>Al término de la vida útil del proyecto, la empresa responsable de la estación de servicio de gasolina y diesel se compromete a desmantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos sólidos urbanos y escombros que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante la autoridad ambiental competente la inexistencia de pasivo ambiental alguno.</p> <p>Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.</p>

Tabla II.1.1. Matriz de actividades del proyecto de estación de servicio de gasolina y diesel

### II.1.2. Selección del sitio

El sitio del proyecto fue seleccionado debido principalmente a su ubicación física, ya que corresponde a un predio que, haciendo esquina, se puede ingresar a él a través de dos vialidades importantes en la ciudad de León, Gto., siendo éstas el Blvd. Paseo de Jerez y la calle Araucaria.

Dada su ubicación física, el predio resultó ser la opción más viable, ya que a diario transita un número muy importante de vehículos automotores por ambas vialidades, incrementándose con ello la posibilidad de brindarles el servicio de abastecimiento de gasolina y diesel en comparación con la localización de otros predios en la zona de influencia del proyecto.

Además de lo anterior, la selección del sitio básicamente fue motivada por la existencia de un terreno baldío dentro de la mancha urbana en una excelente ubicación, ya que el sitio se ubica en el cruce de dos vías principales e importantes de la ciudad de León, Gto., por lo que los conductores podrán ingresar fácilmente a cubrir las necesidades de combustible para sus vehículos automotores.

Otro motivo para la selección del sitio fue el de satisfacer la demanda de los autobuses urbanos y suburbanos, y de camiones de carga diversos que transitan por la zona de influencia del proyecto. Con el servicio que se pretende brindar se evitará el recorrido de distancias más largas de estos autobuses, camiones y vehículos por la ciudad de León, Gto., para que puedan cubrir sus necesidades de abastecimiento de combustible.

### II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

Bld. Paseo de Jerez 802; Col. Colinas de Santa Julia; León, Gto.

Las coordenadas UTM del proyecto, son:

ESTE (Y)	NORTE (X)
2'334,758.299	225,467.308
2'334,835.746	225,467.304
2'334,837.186	225,523.918
2'334,758.299	225,509.685

**Tabla II.1.3.-1.** Coordenadas UTM del proyecto

La identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto, es la siguiente:

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	225,467.308	2'334,758.299
1	2	N 00°00'13.41" W	77.447	2	225,467.304	2'334,835.746
2	3	N 88°32'35.67" E	56.633	3	225,523.918	2'334,837.186
3	4	S 10°13'40.41" W	80.161	4	225,509.685	2'334,758.299
4	1	N 90°00'00" W	42.376	1	225,467.308	2'334,758.299

**Tabla II.1.3.-2.** Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto

Se anexan los siguientes planos:

- Topográfico (BLPJ-02).
- Planta de Conjunto (2.1).
- Red de Combustible (8.1).
- Red General de Agua y Aire (10.1).
- Red de Drenaje Sanitario, Pluvial y Aceitoso (10.2).

Las colindancias del predio, son las siguientes:

- Norte: Con la calle Araucaria (Uso: Vialidad).
- Sur: Con un predio rústico (Uso: Terreno baldío).
- Oriente: Con el Blvd. Paseo de Jerez (Uso: Vialidad).
- Poniente: Con un predio rústico (Uso: Terreno baldío).

#### II.1.4. Inversión requerida

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en marcha, el promovente ha estimado una inversión de \$16'852,798.00 (Dieciséis millones ochocientos cincuenta y dos mil setecientos noventa y ocho pesos 00/100 en moneda nacional), la cual se distribuye de la siguiente forma:

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gastos de operación), para el proyecto.

No.	Descripción del concepto	Inversión
1	Obra civil	\$9'541,409.29
2	Obra mecánica	\$5'301,968.20
3	Obra eléctrica	\$1'564,164.19
4	Obra de seguridad	\$125,256.32
5	Estudios diversos (ASEA, SCT, Protección Civil)	\$80,000.00
6	Planos y memorias	\$120,000.00
7	Medidas de prevención y mitigación	\$60,000.00
8	Impuestos y pagos de derechos federales y estatales	\$60,000.00
<b>Total</b>		<b>\$16'852,798.00</b>

**Tabla II.1.4.-1. Inversión inicial**

- b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Se tiene contemplado el siguiente periodo de retorno de inversión:

RETORNO DE INVERSIÓN	
	VENTA EST.
PAYBACK (AÑOS)	4
*CM/AÑO	3 %

\*CM/AÑO: Crecimiento del mercado anual

**Tabla II.1.4.-2. Recuperación de capital**

La memoria de cálculo, es la siguiente:

Concepto	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Gastos pre-operativos	\$130,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Sueldos directos de operación	\$955,692.00	\$955,692.00	\$955,692.00	\$955,692.00
Sueldos administrativos	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00
Previsión social	\$100,000.00	\$100,000.00	\$100,000.00	\$100,000.00
Herramientas de trabajo	\$7,200.00	\$7,200.00	\$7,200.00	\$7,200.00
Energía eléctrica	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00
Combustibles y lubricantes	\$62,000.00	\$62,000.00	\$62,000.00	\$62,000.00
Mantenimiento de vehículos	\$8,400.00	\$8,400.00	\$8,400.00	\$8,400.00
Mantenimiento de estación	\$21,600.00	\$21,600.00	\$21,600.00	\$21,600.00
Papelería y artículos de oficina	\$18,000.00	\$18,000.00	\$18,000.00	\$18,000.00
<b>Gastos</b>	<b>\$1'542,892.00</b>	<b>\$1'412,892.00</b>	<b>\$1'412,892.00</b>	<b>\$1'412,892.00</b>
<b>Ingresos</b>	<b>\$4'242,509.00</b>	<b>\$5'751,731.00</b>	<b>\$6'081,880.00</b>	<b>\$7'558,246.00</b>
<b>Utilidad o pérdida</b>	<b>\$2'699,617.00</b>	<b>\$4'338,839.00</b>	<b>\$4'668,988.00</b>	<b>\$6'145,354.00</b>
<b>Sumatoria de la utilidad o pérdida en 4 años</b>				<b>\$17'852,798.00</b>

Tabla II.1.4.-3. Memoria de cálculo

Como se puede observar, la recuperación de la inversión inicial será en el transcurso del cuarto año, señalando que esta proyección está hecha de forma lineal en margen otorgado por la Paraestatal PEMEX y con un crecimiento del mercado del 3 % anual.

- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Para llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación, se estima un costo de \$60,000.00 M.N. (sesenta mil pesos 00/100 en moneda nacional) anuales.

### II.1.5. Dimensiones del proyecto

Enseguida se presenta una tabla que contiene información sobre las diversas áreas que contempla el proyecto:

ÁREA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE (%)
Bodega de limpios	6.38	0.17
Cuarto de máquinas	6.15	0.16
Cuarto de residuos peligrosos	4.55	0.12
Cuarto eléctrico	6.38	0.17
Cuarto de control	16.49	0.43
Recuento	3.25	0.08
Cuarto de empleados	21.04	0.54
Cuarto de sucios	4.04	0.10
Archivo	3.251	0.08
Vestíbulo	18.04	0.47
Tienda de conveniencia	495.00	12.81
Local comercial 1	105.00	2.72
Local comercial 2	105.00	2.72
Área de reserva comercial	464.69	12.03
Baños públicos	34.89	0.90
Techumbre área de gasolinas	220.80	5.71
Zona de tanques	110.21	2.85
Zona de llenado remoto	49.76	1.29
Estacionamiento	232.99	6.03
Banquetas y andadores	198.59	5.14
Áreas verdes	270.87	7.01
Circulación vehicular	1,486.39	38.47
<b>TOTAL</b>	<b>3,863.75</b>	<b>100.00</b>

Tabla II.1.5. Dimensiones del proyecto

La zona de tanques consta de lo siguiente:

- Un tanque de almacenamiento para Gasolina Magna con capacidad de 80,000 litros.
- Un tanque de almacenamiento para Gasolina Premium con capacidad de 50,000 litros.
- Un tanque de almacenamiento para Diesel con capacidad de 50,000 litros.

Como medida de seguridad, podría considerarse que en la zona de estudio se construyan bardas de 3m de altura para delimitar el sitio del proyecto.

### II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo al permiso de uso de suelo emitido por la Dirección de Control del Desarrollo adscrita a la Dirección General de Desarrollo Urbano, en fecha 17 de junio del 2014, para Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales, con ubicación en el Blvd. Paseo de Jerez 802 de la colonia Colinas de Santa Julia, de la ciudad de León, Gto., se señala que esa ubicación corresponde a un Corredor S-2 con grupos de usos XVI Servicio de Intensidad Alta y XII Comercio de Intensidad Alta.

Ver la siguiente imagen satelital:



Figura II.1.6.-1. Usos de suelo en la zona de influencia del proyecto

Por otra parte, de acuerdo al Mapa Digital del INEGI, el uso de suelo corresponde a zona urbana, tal y como se puede apreciar en la imagen de la parte de abajo:

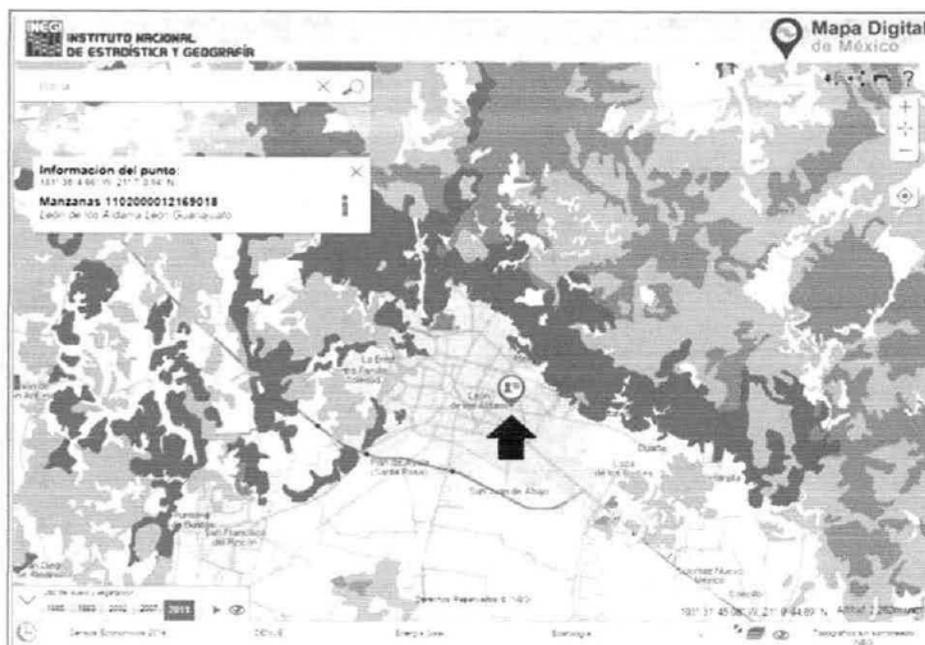


Figura II.1.6.-2. Usos de suelo y vegetación conforme al Mapa Digital del INEGI

Finalmente, se señala que en la zona de influencia del proyecto no se localizan cuerpos de agua.

### II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto se localiza dentro de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto., correspondiendo a un predio urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano, contando además con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet.

Para que se lleve de manera adecuada la construcción y puesta en marcha de la estación de servicio de gasolina y diesel, motivo de presente estudio, la empresa responsable del proyecto deberá obtener las siguientes factibilidades:

- Factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado emitida por el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL).
- Factibilidad de servicios de energía eléctrica emitida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

## II.2. Características particulares del proyecto

### II.2.1. Programa general de trabajo

El programa general de trabajo de la estación de servicio de gasolina y diesel se presenta en la siguiente tabla:

ETAPA Y ACTIVIDADES	MESES									AÑOS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	30	45	>45
<b>Obtención de autorizaciones</b>													
Resolutivo de impacto ambiental	■	■	■										
Permiso de construcción	■	■	■										
<b>Preparación del sitio</b>													
Accesos				■									
Desmante y limpieza del terreno				■									
Excavación				■									
<b>Construcción</b>													
Compactación					■								
Cimentación					■	■							
Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias						■	■	■					
Acabados									■				
<b>Operación y mantenimiento</b>													
Funcionamiento de la estación de servicio de gasolina y diesel										■	■	■	
<b>Abandono</b>													
Cierre de operaciones													■
Desmantelamiento de infraestructura existente													■
Limpieza del terreno													■
Realización de estudios de inexistencia de pasivos ambientales													■

Tabla II.2.1. Programa general de trabajo

### II.2.2. Preparación del sitio

Las actividades que integran esta etapa, son las siguientes:

- Accesos: Se refiere a las obras necesarias para ingresar al sitio del proyecto.
- Desmante y limpieza del terreno: Son los trabajos de intervención de la vegetación arbórea que interfiere con el desarrollo del proyecto, así como el retiro de rocas y basura.

- **Excavación:** Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de servicio de gasolina y diesel.

Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.

### **II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

#### *Servicios provisionales y barreras protectoras*

Colocar barreras o tapias en las áreas donde se tenga colindancia con la vía pública o en áreas que se consideren peligrosas para las personas.

#### *Electricidad*

Proveer y pagar a la CFE los servicios de electricidad provisional requeridos durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

#### *Alumbrado*

Mantener alumbrado el sitio del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción, en caso de ser necesario.

#### *Servicio telefónico*

En caso de que se acuerde entre las partes, el contratista deberá de proveer, mantener y pagar por el servicio telefónico en la oficina de campo durante el desarrollo de la obra.

#### *Servicio de agua*

Proveer y mantener la provisión de agua potable mediante pipas que se requieran según las necesidades de la obra.

#### *Servicio sanitario*

El contratista tiene como obligación la de proporcionar servicios sanitarios suficientes para los trabajadores, desde el inicio de la obra hasta su terminación y entrega, por lo que se prevé la contratación de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

### *Barreras*

En caso de ser necesario delimitar el perímetro del predio para prevenir la entrada de personas o equipo no autorizado al área de construcción, también para proteger a las propiedades adyacentes contra daños durante las operaciones de construcción y a las estructuras del propio sitio.

### *Control del agua*

Nivelar el terreno para que desagüe en caso de lluvias, lo anterior con la finalidad de mantener las excavaciones libres de agua. Asimismo, se deberá operar y mantener en buenas condiciones el equipo de bombeo.

También se deberá proteger el sitio contra encharcamientos o agua corriendo, promoviendo barreras contra el agua como se requiera para evitar la erosión del suelo.

### *Bodegas*

Proporcionar bodegas provisionales que protejan a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se deberá de proveer de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados.

### *Protección del trabajo terminado*

Proteger los trabajos terminados y proveer de protección especial donde sea requerido. También, proveer de protección provisional y desmontable en los trabajos terminados, lo anterior con la finalidad de minimizar los daños a partir de las actividades que se llevan a cabo en el área inmediata. Además, se deberá prohibir el paso a las áreas verdes una vez que se haya realizado la plantación de árboles y pasto.

### *Vigilancia*

Proveer vigilancia y servicios de protección para la obra y los trabajos que realiza el contratista, lo anterior con la finalidad de evitar que haya robos o vandalismo, y no permitir la entrada a personal no autorizado.

### *Estacionamiento y caminos de acceso*

Construir y conservar caminos provisionales resistentes a mal tiempo, con acceso a la vía pública para darle servicio a la bodega de materiales de la obra y designar un área de carga, descarga y estacionamiento para los empleados y proveedores.

### *Limpiezas*

Mantener las áreas libres de desperdicios, escombros y basura; mantener el sitio con un aspecto limpio y ordenado; limpiar el escombros y rebabas producto de la construcción; sacar semanalmente los desperdicios, escombros, basura y las rebabas del sitio, y depositarlos en sitios autorizados por la autoridad competente en la materia; colocar contenedores de basura dentro del perímetro del área en donde se encuentren realizando trabajos, colocados de tal forma que no obstruyan la circulación ni labores de los trabajadores; el retiro de los contenedores deberá de hacerse periódicamente de acuerdo al ritmo de la obra y de los trabajos, para lo cual el contratista tiene la obligación de contratar y pagar el suministro de dichos contenedores, así como la disposición final adecuada de los residuos.

### **II.2.4. Etapa de construcción**

#### *Estado actual del predio*

El predio considerado como urbano, se encuentra actualmente sin uso y baldío, existiendo en su interior 2 mezquites de aproximadamente 12 metros de altura, además de vegetación arbustiva que crece durante la temporada de lluvias. Se hace la aclaración de que los 2 mezquites serán respetados íntegramente en su ubicación original, ya que no interfieren con el desarrollo del proyecto.

#### *Estudio de mecánica de suelos*

Para estar en condiciones de realizar proyecto y la construcción de la estación de servicio de gasolina y diesel, será necesario contar con un estudio de mecánica de suelos o su equivalente.

Para iniciar los trabajos de construcción, en referencia al trazo y nivelación se procederá a despallar la capa excedente existente y retirarla fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural y a las plataformas que se diseñaron para el desplante de la construcción. Los trabajos se realizarán de acuerdo a las siguientes características:

- Si el material descubierto contiene la humedad óptima o muy cercana a ésta, se conformará y nivelará el terreno natural con el equipo adecuado.
- Cuando se presentan materiales muy saturados, es necesario escarificarlo y removerlo para su secado, y posteriormente tenderlo, conformarlo y compactarlo, pero en ningún caso con humedad por arriba de la óptima, porque se presentarán baches y bufamientos, los cuales podrían fracturar el pavimento. Una alternativa más rápida y económica a este proceso, es retirar la capa saturada y sustituirla por material de banco de mejor calidad tipo sub-rasante.
- Se compactará el 90% de su P.V.S.M.

Para el caso de construcción de sub-rasante, se coloca la capa de material de banco de menor calidad que la sub-base, con un espesor no menor de 20 cm, agregando la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95% de su peso volumétrico seco máximo porter.

Se construirá sobre esta sub-rasante, la capa de base hidráulica nivelada compuesta de una mezcla granular de banco y grava triturada, la cual se acamellona, se incorpora el agua requerida para la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95% de su peso volumétrico seco máximo porter. Por ningún motivo colocar capas menores de 15 cm cuando falte material grueso.

#### *Procesos a considerar antes de iniciar la preparación del predio*

La preparación del predio considera los siguientes procesos generales en la superficie de 3,863.75 m<sup>2</sup>:

- Limpieza del terreno.
- Despalme y desmonte del terreno.
- Nivelación del terreno.

Los trabajos preliminares para preparar el predio consisten de manera general en: trazo, limpieza del terreno, nivelación, excavaciones, despalmes, afine y compactaciones, y escarificados y mejoramiento del terreno. El estudio de mecánica de suelos o su equivalente es la base para conocer el tipo de terreno en el que se va a trabajar, cuál es la capacidad de carga del mismo, así como su humedad, densidad, abundamiento, etc.; además aporta información que permite proporcionar la estructura y características de los pavimentos.

Por otra parte, se despalmará la capa excedente existente y se retirará fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural, y se realizarán los movimientos de tierras necesarios para generar las plataformas de desplante de las construcciones.

#### *Excavaciones y cimentaciones*

Conforme a los niveles de desplante del diseño estructural, se compactará al 90% una capa de 20 cm de terreno natural, enseguida se construirá un terraplén de tepetate de 40 cm o conforme al diseño, compactado al 95% de su peso volumétrico, y sobre el cual se construirá la cimentación de acuerdo al proyecto y especificaciones que marque el diseño estructural.

### Estructura de pavimento en áreas de circulación vehicular y cajones de estacionamiento

#### a) Diseño de pavimento

1. Se realizará una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactará una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90% de su peso volumétrico seco máximo porter.
3. Después se construirá sobre esta compactación una sub-rasante de rellenos de tepetate compactada al 95% de su peso volumétrico seco máximo porter.
4. Sobre esta sub-rasante se construirá una base hidráulica nivelada con relleno de tepetate mejorado con grava y de 20 cm de espesor, compactado al 95% de su peso volumétrico seco máximo porter.
5. Enseguida se construirá un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm<sup>2</sup>.

#### b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 2,150.00 m<sup>3</sup>.
2. Concreto hidráulico premezclado: 2,680.00 m<sup>2</sup>.

### Programa de trabajo y personal a utilizar

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2016, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación de la estación de servicio en el mismo año. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

CALENDARIZACIÓN DE OBRA								
ESTACIÓN DE SERVICIO		PERSONAL A UTILIZAR	AÑO 2016					
No.	Actividad		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1	Accesos	3 personas						
2	Desmonte y limpieza del terreno	3 personas						
3	Excavación	2 personas						
4	Compactación	2 personas						
5	Cimentación	5 personas						
6	Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	3 personas						
7	Acabados	2 personas						

Tabla II.2.4.-1. Calendarización de obra

### Recursos naturales a afectar

La construcción de la estación de servicio de gasolina y diesel se realizará en un predio que con anterioridad fue afectado en sus condiciones originales y que forma parte de la zona urbana de la ciudad de León, Gto.

El suelo natural en el sitio del proyecto es un elemento natural que será afectado debido a las actividades del proyecto, además del agua limpia que se requiere para llevar a cabo las actividades de construcción.

Asimismo, la etapa de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio de gasolina y diesel demandará de la utilización de materiales pétreos y de construcción de diversa clase, lo cual contribuirá al detrimento de los recursos naturales en el municipio de León, Gto.

### *Áreas verdes*

Las áreas verdes del proyecto representan un 7.00% del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 270.56 m<sup>2</sup> corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

Área	m <sup>2</sup>	%
Superficie construida o pavimentada	3,593.19	93.00
Áreas verdes	270.56	7.00
<b>Superficie Total</b>	<b>3,863.75</b>	<b>100</b>

Tabla II.2.4.-2. Áreas verdes del proyecto

El propósito fundamental de las áreas verdes del proyecto es compensar en la medida de lo posible las zonas pavimentadas; realizando un contraste de color y ambiente fresco; otro objetivo es el de contribuir con un porcentaje de área permeable para aportar agua al subsuelo y recargar los mantos acuíferos de la región.

Las áreas verdes deberán de considerar la plantación de especies arbóreas o arbustivas que se indican en la "Paleta Vegetal del municipio de León, Gto."

### *Programa de utilización de maquinaria y equipo*

La capa de suelo vegetal es un material blando o suelto que puede ser eficientemente excavado con excreta jalada por un tractor de orugas de 90 a 110 caballos de potencia.

La arcilla debido a sus características es un material que por su consistencia o cementación sólo puede ser eficientemente excavado por un tractor de orugas con cuchilla, de 140 a 160 caballos de potencia en la barra.

El equipo de compactación que se utilizará en este caso es el rodillo pata de cabra y en su defecto un rodillo neumático. El rodillo liso vibratorio o estático sólo se utilizará para allanar la superficie de la capa compactada.

La compactación en los rellenos de cepas de cimentación se realizará con equipos tipo bailarina y apisonador Wacker de pata.

El equipo de compactación que se recomienda utilizar en cada caso depende también del tipo de material.

La maquinaria y equipo que se utilizará durante la preparación del sitio y el mejoramiento del terreno, es la siguiente:

- Camión volteo de 7 y 14 m<sup>3</sup> de capacidad de carga.
- Camión pipa de agua de 5,000 y 7,000 litros de capacidad de almacenamiento.
- Motoniveladora Caterpillar para nivelaciones y compactaciones.
- Retroexcavadora Caterpillar para excavaciones y movimientos de tierra.
- Vibrocompactador para bases de tepetate y rasantes.
- Camión bomba para concreto.
- Vibrador para concreto para colado de elementos de concreto hidráulico.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible utilizado
Camión volteo	1	3 meses	0.3286 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Camión pipa de agua	1	1.5 meses	6.70 hr/jor	Diesel
Motoniveladora Caterpillar	1	1 semana	0.0286 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Retroexcavadora Caterpillar	1	1 semana	0.0064 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Vibrocompactador	1	1 semana	0.0571 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Camión bomba para concreto	1	2 semanas	0.30 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Vibrador para concreto	1	1 semana	0.14 hr/m <sup>3</sup>	Gasolina

Tabla II.2.4.-3. Maquinaria y equipo a ser utilizada

#### *Personal ocupado*

La cantidad de trabajadores a ser utilizado es de 5 personas/mes en promedio, con un total de 20 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M.

#### *Materiales e insumos*

##### Especificaciones de materiales de banco:

Los materiales de banco deberán ser provistos por una empresa autorizada para la extracción de materiales pétreos de la zona.

**Definición:**

Son materiales pétreos o suelos seleccionados por sus características físicas para emplearse en la construcción de revestimientos y para sub-bases y bases de pavimento.

**Materiales:**

- Toda la construcción y materiales, deben cumplir o exceder los requerimientos de las especificaciones y las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos o su equivalente. Además, todos los materiales deben cumplir con las especificaciones aplicables del Municipio, en base a la fuente de procedencia, calidad, graduación, límite líquido, índice plástico y proporciones de mezclas.
- La disponibilidad local y variaciones de los requerimientos de cada Estado pueden cambiar las graduaciones y parámetros de estos materiales. El contratista debe indicar, cuando someta el material a pruebas, las aplicaciones que se le darán al material.

**Pruebas o control de calidad:**

Los materiales fuera de la obra deberán ser transportados a la misma en vehículos en buen estado de operación y mantenimiento.

**Etapas de preparación del sitio y bases:**

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Tepetate	2,300.00m <sup>3</sup>	329 viajes de camiones de volteo de 7 m <sup>3</sup> de capacidad
Agua	205.00 m <sup>3</sup>	13 viajes de pipas de 16 m <sup>3</sup> de capacidad

**Tabla II.2.4.-4.** Material a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases

**Etapas de losas de cimentación y pavimentos:**

Aunque se contratará el servicio de concreto premezclado, se suponen las siguientes cantidades de materiales:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Arena	130.00 m <sup>3</sup>	10 viajes de camiones de volteo de 14 m <sup>3</sup> de capacidad
Grava triturada ¾"	150.00 m <sup>3</sup>	11 viajes de camiones de volteo de 14 m <sup>3</sup> de capacidad
Cemento	90.50 Ton	3 viajes de camiones de 40 Ton
Agua	52.00 m <sup>3</sup>	4 viajes de pipas de 16 m <sup>3</sup> de capacidad

**Tabla II.2.4.-5.** Material a ser utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos

*Combustibles y lubricantes*

La forma de suministro de los combustibles y lubricantes será en las fuentes externas de suministro cercanas al predio como estaciones de servicio y refaccionarias. Deberá quedar estrictamente prohibido el almacenamiento de este tipo de sustancias en la zona de estudio durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Horas de trabajo totales	Tipo de combustible utilizado	Cantidad de combustible utilizado	Cantidad de lubricante utilizado
Camión volteo	227.55	Diesel	4,362.11 L	140.02 L
Camión pipa de agua	244.43	Diesel	3,849.70 L	36.99 L
Motoniveladora Caterpillar	25.42	Diesel	358.17 L	17.73 L
Retroexcavadora Caterpillar	10.12	Diesel	119.72 L	3.63 L
Vibrocompactador	50.75	Diesel	888.66 L	19.73 L
Camión bomba para concreto	88.20	Diesel	1,242.67 L	16.28 L
Vibrador para concreto	44.90	Gasolina	56.12 L	3.04 L

**Tabla II.2.4.-6.** Combustibles y lubricantes a ser utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

*Residuos generados*

Durante la construcción del proyecto se prevé la generación de residuos de manejo especial como despalme y de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Despalme	Preparación y construcción del proyecto	Residuos de manejo especial	1805 m <sup>3</sup> /mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Sitios de disposición final autorizada
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	700 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

**Tabla II.2.4.-7.** Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

*Aguas residuales*

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y para ello el contratista tendrá la obligación de contratar el servicio de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	2.5 m <sup>3</sup> /semana	Las de aguas grises	Sanitizante biodegradable	Letrinas portátiles	Sitios de disposición final autorizada

**Tabla II.2.4.-8.** Aguas residuales a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

*Emisiones a la atmósfera*

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de la maquinaria y equipo a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, así como las partículas suspendidas producto de su operación.

Se deberá prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

<b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
<b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b>	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.

Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		
<b>NOM-050-SEMARNAT-1993</b>	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

**Tabla II.2.4.-9. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción**

## II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

### *Capacidad de la estación de servicio*

El presente proyecto consta de una estación de servicio con 3 dispensarios dobles para las Gasolinas Magna y Premium y 1 dispensario doble para el Diesel. En el lugar también habrá una tienda de conveniencia para la venta de diversos productos, principalmente alimentos y bebidas, así como oficinas y locales comerciales; estas obras asociadas al proyecto contarán con sus respectivos cajones de estacionamiento para el uso de sus clientes.

Los combustibles que se ofrecerán a los clientes son los siguientes:

- Pemex Magna: Gasolina sin plomo formulada para automóviles con convertidor catalítico y en general motores de combustión interna a gasolina con requerimientos de, por lo menos, 87 octanos.
- Pemex Premium: Gasolina de bajo contenido de azufre y mayor octanaje, formulada para automóviles con convertidor catalítico y motores de alta relación de compresión.
- Pemex Diesel: Combustible utilizado en motores de combustión interna para vehículos de carga y transportes de pasajeros.

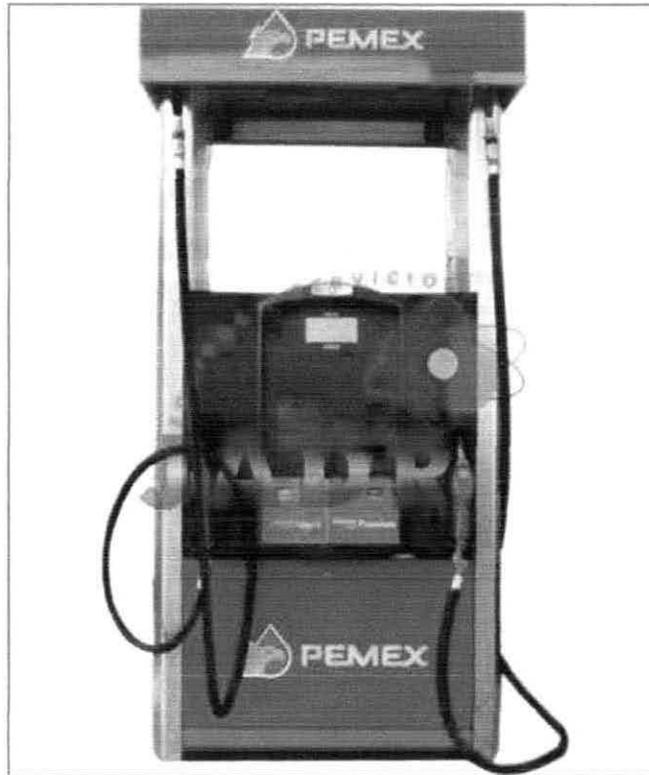
Asimismo, se ofertarán aditivos y aceite lubricante de prestigiadas marcas.

Ver la siguiente tabla:

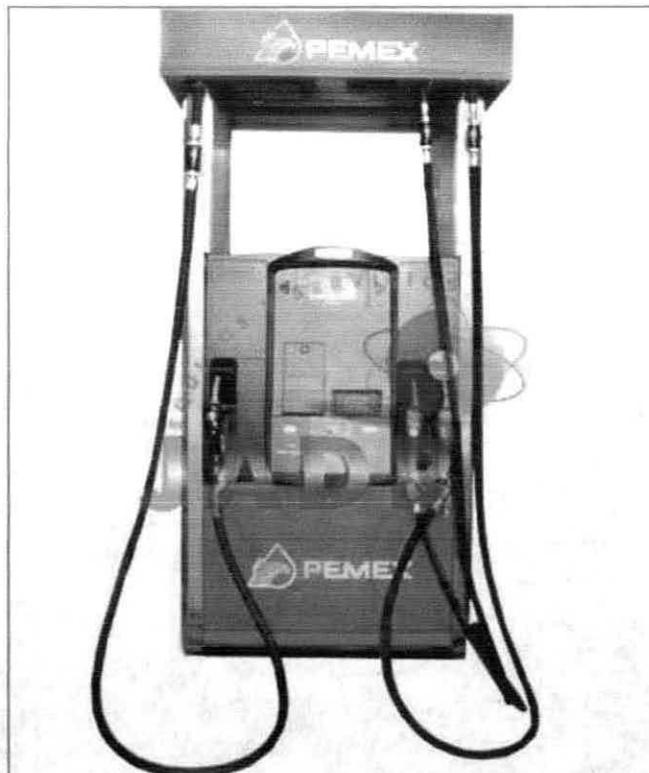
Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gasolina Magna	Pemex Magna	Líquido	Tanque de almacenamiento	Operación	80,000 L				X	X		Vehículos
Gasolina Premium	Pemex Premium	Líquido	Tanque de almacenamiento	Operación	50,000 L				X	X		Vehículos
Diesel	Pemex Diesel	Líquido	Tanque de almacenamiento	Operación	50,000 L				X	X		Vehículos
Aditivos y aceite lubricante	Aditivos y aceite lubricante	Líquido	Bidón de plástico	Operación	750 ml				X	X		Vehículos

**Tabla II.2.5.** Tipo de combustibles y lubricantes a ser comercializados

El tipo de dispensarios a ser utilizados se presenta a continuación:



**Figura II.2.5.-1.** Dispensario doble para las Gasolinas Magna y Premium



**Figura II.2.5.-2.** Dispensario doble para el Diesel

### *Actividades de la estación de servicio*

La operación y mantenimiento de la estación de servicio de gasolina y diesel cumplirá con las especificaciones establecidas en los manuales de operación de PEMEX, los cuales se anexan al presente documento.

De manera general, en la estación de servicio de gasolina y diesel se realizarán las siguientes actividades:

- Recibo de combustible: Las Gasolinas Magna y Premium, y el Diesel se recibirán en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado de los tanques de almacenamiento.
- Descarga de combustible: El encargado de control de operación de la estación de servicio de gasolina y diesel, previa verificación del nivel de los tanques de almacenamiento será el responsable de programar la descarga de las pipas al tanque que corresponda, ordenando la conexión de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa, la cual circulará de acuerdo al plano autorizado por PEMEX.
- Tránsito vehicular: Se tendrán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación de servicio de gasolina y diesel; la circulación de los vehículos será conforme al proyecto autorizado por la instancia competente en la materia.
- Carga de combustibles a vehículos: Siguiendo el esquema autorizado los vehículos entrarán y se estacionarán frente a las bombas del dispensario, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina y diesel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles; el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad ni la instrucción requerida para esa operación.

### *Mantenimiento de la estación de servicio*

Para el mantenimiento de la estación de servicio de gasolina y diesel se contará con un programa, el cual estará integrado por todas las actividades que se desarrollan en el lugar para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los equipos e instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, sistema de recuperación de vapores, sistema de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.

El programa de mantenimiento deberá ser elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, en base a las indicaciones de los fabricantes. Existen dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación deberá realizarla personal capacitado, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, ya tendiendo correctamente en tiempo y forma cualquier eventualidad. Estos trabajos los podrá realizar el propio personal de mantenimiento que trabaje en la estación de servicio de gasolina y diesel, o bien personal de empresas especializadas.

Actualmente las estación de servicio de gasolina y diesel son establecimientos altamente seguros que cumplen con las normas y exigencias de seguridad requeridas por dependencias federales, estatales y municipales. Preocupados por la seguridad y el cuidado del medio ambiente, este tipo de establecimientos centran sus esfuerzos en la prevención de fugas, filtraciones de combustibles, separación de drenajes y limpieza del agua. A continuación se mencionan las medidas de seguridad consideradas en la estación de servicio de gasolina y diesel:

#### **a).- Pruebas de Seguridad**

- Pruebas de hermeticidad con producto (tanques y líneas).
- Interruptores de emergencia.
- Censores eléctricos de fuga.
- Válvulas Shut off en dispensarios.
- Compresores de aire.
- Sistema hidroneumático.
- Surtidor de agua y aire.
- Conectores rápidos de mangueras de descarga.

#### **b).- Drenajes**

- Pluvial.
- Sanitario.
- Aceitoso (Trampa de Grasas: Limpian el agua contaminada con aceite para su posterior conexión con el drenaje municipal).

#### **c).- Dispensarios**

- Contenedores de captación de fugas.
- Parachoques.
- Extintores.
- Paros de emergencia (manual).

- Válvulas Shut off (automático): Cortan el suministro de combustible en caso de algún percance o siniestro como fugas, incendios o choques.

**d).- Tuberías de conducción**

- Utilización de tubería de tres paredes.
- Dos interiores en fibra de vidrio.
- Un exterior en polietileno de alta densidad.

**e).- Almacenamiento**

- A través de tanques de doble pared fabricados en acero al carbón.

Para que las estación de servicio de gasolina y diesel operen de manera segura se debe realizar un mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos de la marca, tener definido el plan de contingencias o programa interno de protección civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Debido a lo anterior y para llevar a cabo un procedimiento adecuado, la estación de servicio de gasolina y diesel se basará en el Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento, y Protección Ambiental de Estaciones de Servicio por parte de PEMEX, en el cual se toman los criterios y principios de operación.

*Programa interno de protección civil*

Las estación de servicio de gasolina y diesel deben contar con un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia; las actividades se evaluarán y determinarán en forma específica para cada estación de servicio de acuerdo a su localización.

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

- Uso del equipo contra incendio para atender la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la estación de servicio de gasolina y diesel.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la estación de servicio de gasolina y diesel.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, deberá estar capacitado y conocerá además lo siguiente:

- El contenido del Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento, y Protección Ambiental de Estaciones de Servicio por parte de PEMEX.
- El Reglamento Interno de Labores de la Estación de Servicio y el Programa Interno de Protección Civil.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- Las nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de servicio de gasolina y diesel.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- La ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Las características de los productos.
- Las nociones de primeros auxilios.

#### *Detección de riesgos*

La estación de servicio de gasolina y diesel contará con un estudio de análisis de riesgos. El encargado de la estación de servicio de gasolina y diesel evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica el establecimiento, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación.

Además, se implantará un programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo y se capacitará al personal en diversas materias, también se establecerán las rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

A continuación se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en la estación de servicio de gasolina y diesel con carácter enunciativo y no limitativo:

- Fugas o derrames.
- Conatos de fuego o incendio.
- Accidentes vehiculares.
- Temblores.
- Asaltos.

#### *Prevención de contingencias*

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo.

Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil.
- Los extintores en la estación de servicio de gasolina y diesel serán de 9 kg de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
  - A. Papel, cartón, telas, madera.
  - B. Grasas y combustibles.
  - C. De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- Por ningún motivo, se utilizará agua para sofocar incendios en la estación de servicio de gasolina y diesel.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

#### **II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto**

Las obras asociadas al proyecto corresponden precisamente a la tienda de conveniencia, oficinas y locales comerciales, dentro de las cuales se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Recepción de productos diversos.
- Acomodo de productos de acuerdo a su uso en los stands de la tienda de conveniencia y en los locales comerciales.
- Venta de productos diversos.

La tienda de conveniencia contará con tres trabajadores, dos despachadores y un almacenista, mientras que las oficinas y locales comerciales contarán con al menos un trabajador cada uno.

#### **II.2.7. Etapa de abandono del sitio**

Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo si esto llegará a suceder, en su momento, se considerara que obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo.

Al término de la vida útil del proyecto, la empresa responsable de la estación de servicio de gasolina y diesel se compromete a dismantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante las autoridades competentes la inexistencia de pasivo ambiental alguno.

Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.

### II.2.8. Utilización de explosivos

Se hace la aclaración de que el proyecto de construcción y puesta en marcha de una estación de servicio de gasolina y diesel, no requiere de la utilización de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

### II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

#### *Residuos generados*

Durante la operación de la estación de servicio de gasolina y diesel se prevé la generación de residuos peligrosos como trapos impregnados con aceite lubricante gastado y envases vacíos que contuvieron materiales peligrosos, y de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Trapos impregnados con aceite lubricante gastado y envases vacíos que contuvieron materiales peligrosos	Operación y mantenimiento del proyecto	Residuos peligrosos	700 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Sitios de disposición final autorizada
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	850 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

**Tabla II.2.9.-1.** Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

### *Aguas residuales*

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación y mantenimiento, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, clientes y visitantes de la estación de servicio de gasolina y diesel, y para ello se contará con servicios sanitarios que descargarán las aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal en donde serán canalizadas hacia una de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales que administra el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL). De lo anterior, la empresa pagará mensualmente la cuota de saneamiento que para tal efecto tenga establecida ese organismo operador.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	7.5 m <sup>3</sup> /semana	Las de aguas grises	El SAPAL se encarga de tratar las aguas residuales municipales que se vierten al sistema de alcantarillado municipal	Retretes y mingitorios	Planta de tratamiento de aguas residuales municipales

**Tabla II.2.9.-2.** Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

### *Emisiones a la atmósfera*

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acuden a la estación de servicio de gasolina y diesel durante la etapa de operación y mantenimiento, así como los compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación de las gasolinas y el diesel a la hora del despacho de los combustibles.

Se aclara que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación de las gasolinas y el diesel a la hora del despacho de los combustibles, se menciona que a la fecha no existe en nuestro país una tecnología 100% eficiente, solamente los sistemas de recuperación de vapores.

### **II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos**

La estación de servicio de gasolina y diesel contará con un "Cuarto de Sucios", el cual será destinado para el almacenamiento temporal de los residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento. También se contará con recipientes debidamente identificados para contener cada uno de los residuos a ser generados.

La disposición final de los residuos se realizará en sitios de disposición final autorizada para el caso de los residuos peligrosos y en el relleno sanitario municipal para el caso de los residuos sólidos urbanos.

### III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

El proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales", es una obra privada que tiene como finalidad brindar servicio a los usuarios de vehículos automotores que transiten por el sitio del proyecto. Esta obra presenta concordancia con diversos instrumentos normativos, según se refiere.

#### Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

En relación a este ordenamiento, el proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales", se ubica en la Región Ecológica 18.2, en la Unidad Ambiental Biofísica 51, que comprende el Bajío Guanajuatense.



Figura III.-1. Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 51

Enseguida se presenta una tabla resumen de cómo se encuentra integrado el proyecto que nos ocupa al caso al POEGT:

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
18.2	51	BAJIO GUANAJUATENSE	AGRICULTURA DESARROLLO SOCIAL	FORESTAL

ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
GANADERIA	MINERIA PEMEX	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

**Tabla III.-1.** Integración del proyecto al POEGT

La vinculación con el proyecto se presenta en la estrategia del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, Inciso B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias – Numeral 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil, e Inciso D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional – Numeral 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Los aspectos referidos se cumplen con el desarrollo del proyecto, lo cual muestra concordancia con las premisas del POEGT, además de que se trata de una obra de interés y beneficio social.

### **Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET)**

La zona donde se ubica el proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales", se encuentra ubicada según el PEDUOET, en la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 182 (UGAT 182), de acuerdo a lo que se puede apreciar en la siguiente imagen:

<b>UGAT 182</b>	<b>Política de ordenamiento ecológico</b>		Aprovechamiento sustentable
	<b>Grupo de UGAT</b>	4310. Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos	
	<b>Política de ordenamiento urbano territorial</b>		Consolidación urbana
			
<p><b>Lineamiento de ordenamiento ecológico:</b> Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población.</p>			
<p><b>Lineamiento de ordenamiento urbano territorial:</b> Incrementar tanto la densidad poblacional como el coeficiente de ocupación del suelo en los inmuebles ubicados dentro de los centros de población; fomentando tanto el aprovechamiento de espacios vacantes, lotes baldíos y predios subutilizados, como el uso</p>			<b>CUR permitido:</b> 90 %
<b>MODELO</b>	<b>Estrategias ecológicas y urbano territoriales</b>	E01, E03, E04, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E32, E33, E34, E35, E36, E37, E38, E67, E68, E69, E70, E40, E43, E48, E20, E44, E47, E68	
	<b>Criterios de regulación ambiental</b>	Ah06, Ah8, Ah09, Ah10, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ga06, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12	
	<b>Directrices urbano territoriales</b>	Ub01, Ub02, Ub03, Ub04, Ub05, Ub06, Ub07, Ub08, Ub09, Ub10, Fc01, Fc02, Fc03, Fc04, Fc05, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Eq01, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Ms01, Ms02, Ms03, Ms04, Ms05, Ms06, Gs01, Gs02, Gs03, Gs04, Fp01	
	<b>Condicionantes para el desarrollo</b>	Para el desarrollo de actividades de urbanización, económicas, agrícolas, industriales y de servicio se deberá considerar la disponibilidad de agua vigente publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF).	

Figura III.-2. Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 182 (UGAT 182)

Enseguida se presenta una tabla resumen de la UGAT 182:

No. UGAT	Política ecológica	Ecosistema o actividad dominante	Criterios de regulación ambiental	Política urbano territorial	Directrices urbano territoriales
182	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos.	Ah6, Ah08, Ah09, Ah10, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ga06, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12.	Consolidación urbana	Ub01, Ub02, Ub03, Ub04, Ub05, Ub06, Ub07, Ub08, Ub09, Ub10, Fc01, Fc02, Fc03, Fc04, Fc05, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Eq01, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Ms01, Ms02, Ms03, Ms04, Ms05, Ms06, Gs01, Gs02, Gs03, Gs04, Fp01.

**Tabla III.-2.** Tabla resumen de la UGAT 182

*Política ecológica (Aprovechamiento sustentable)*

Esta política se asigna a aquellas zonas que por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

*Directrices urbano territoriales*

Las directrices en materia urbana y territorial son aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental y territorial, que norman el desarrollo urbano y articulación territorial de las ciudades y comunidades que forman parte de la entidad. Una parte de dichas directrices se describen a continuación:

Clave	Descripción
<b>Desarrollo Urbano</b>	
Ub01	Las zonas urbanas incluirán perímetros de contención.
Ub02	La construcción de desarrollos habitacionales estará dentro de los polígonos de crecimiento definidos.
Ub03	La urbanización en áreas no urbanizables o de riesgo se realizará de manera restringida.
Ub04	El otorgamiento de créditos y subsidios a la vivienda se realizará bajo un enfoque socio-espacial y de contención de la mancha urbana.
Ub05	Los predios baldíos o subutilizados serán aprovechados para la densificación urbana.
Ub06	La densificación habitacional incluirá medidas que intensifiquen el uso del suelo y la construcción de vivienda vertical.
Ub07	Tendrá prioridad al mantenimiento o renovación de la infraestructura y/o equipamiento deteriorado.
Ub08	Tendrá prioridad al rescate de espacios públicos urbanos que presenten deterioro, abandono o condiciones de inseguridad.
Ub09	Tendrá prioridad a la construcción, renovación o conservación de infraestructura y equipamiento en polígonos urbanos que presenten alta marginación.
Ub10	Se privilegiará la construcción de equipamiento urbano en derechos de vía de zonas federales subutilizadas, que puedan ser rescatados.

**Tabla III.-3.** Descripción de algunas de las directrices urbano territoriales

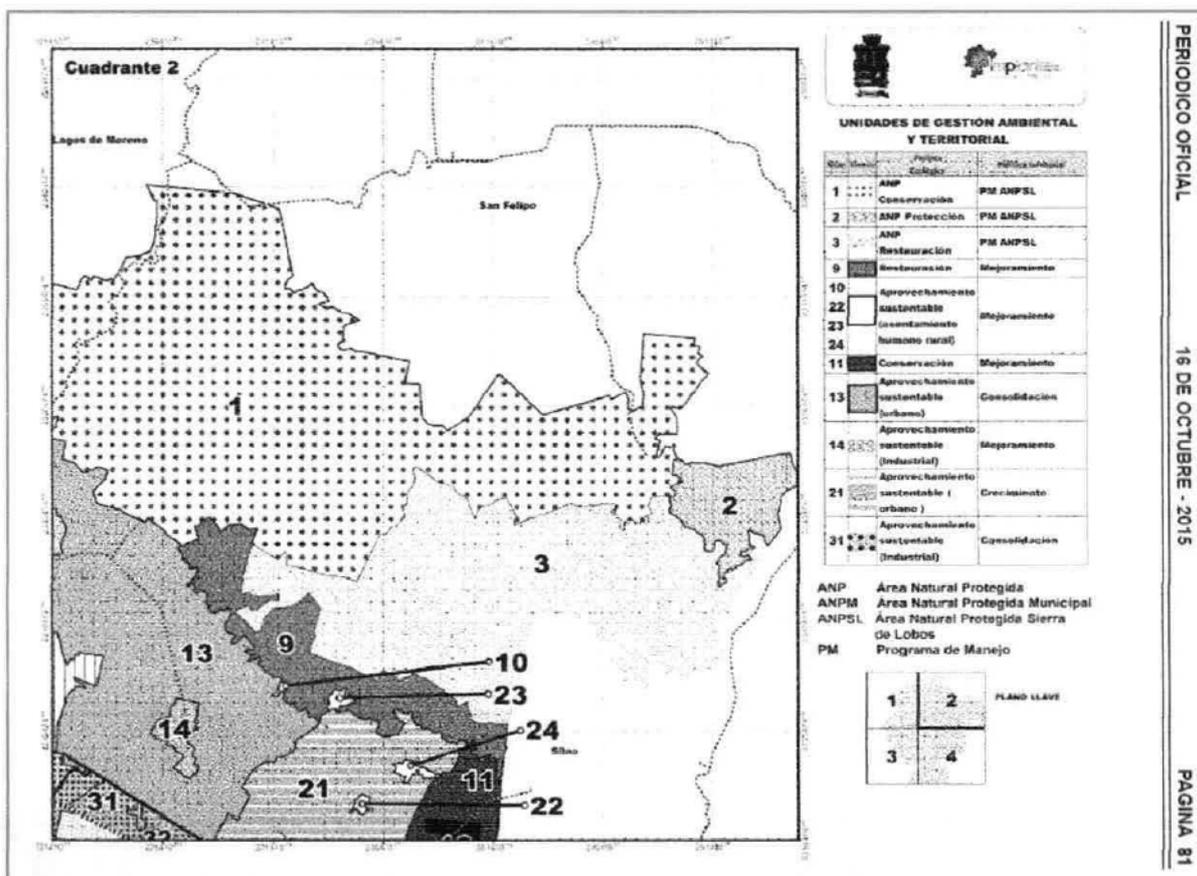
La estación de servicio de gasolina y diesel funcionará con las medidas de seguridad establecidas por la Paraestatal PEMEX desde el diseño y construcción, y será dotada de los servicios de suministro de combustibles (Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diesel) para los usuarios en su zona de influencia.

En este sentido se aprovechará un predio que estaba ocioso, ayudando a ser eficiente a la infraestructura pública y al equipamiento urbano existente. Lo anterior, lleva a considerar que el proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales" es factible en materia ecológica y territorial, ya que es compatible con todos los rubros antes mencionados, permite la mejora y está dentro de los esquemas de ordenamientos para no generar incompatibilidad con otras actividades o usos de suelo.

## Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de León, Guanajuato (PMDUOETMLG)

De acuerdo al PMDUOETMLG, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato No. 166 cuarta parte, el 16 de octubre del 2015, el predio en cuestión se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 13 (UGAT 13).

Enseguida se presenta el plano con el Modelo de Unidades de Gestión Ambiental y Territorial del Municipio de León (Cuadrante 2):



PERIÓDICO OFICIAL

16 DE OCTUBRE - 2015

PÁGINA 81

Figura III.-3. Modelo de Unidades de Gestión Ambiental y Territorial del Municipio de León (Cuadrante 2)

Características principales de la UGAT 13:

Aptitud: Urbana.

Política de ordenamiento ecológico: Aprovechamiento sustentable.

Política de ordenamiento territorial: Consolidación.

**Objetivo general de la UGAT:** Consolidar el desarrollo urbano compatible con el medio ambiente, evitando la expansión urbana y la degradación de zonas de valor natural con servicios ambientales.

Como ya fue señalado con anterioridad, el proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales" es factible en materia ecológica y territorial, ya que es compatible con todos los rubros antes mencionados, permite la mejora y está dentro de los esquemas de ordenamientos para no generar incompatibilidad con otras actividades o usos de suelo.

### **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas**

El sitio del proyecto no se localiza dentro de algún área natural protegida federal o estatal, siendo que la más cercana es el Área Natural Protegida Estatal (ANPE) "Parque Metropolitano de León", la cual se localiza en el Norte de la ciudad de León, Gto., a una distancia considerable de sitio del proyecto, toda vez que éste se localiza dentro de la mancha urbana de la Ciudad. En la siguiente imagen satelital puede apreciarse esa ANPE:



**Figura III.-4. ANPE Parque Metropolitano de León**

## Atlas de Riesgo del Municipio de León, Guanajuato

Este documento normativo elaborado por el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), aporta elementos más precisos para atender la problemática generada por varios tipos de fenómenos y agentes perturbadores, entre ellos, las inundaciones o deslaves al identificar las áreas susceptibles a ellas. De acuerdo al documento referido, la zona de estudio no se encuentra dentro de alguna de las áreas consideradas como susceptibles de inundación o deslaves.

### Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta Ley en su Artículo 98 establece que el uso de suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.

### Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Ley federal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	Los residuos sólidos urbanos a ser generados por el proyecto en sus diferentes etapas serán recolectados por empresas autorizadas y enviados a disposición final al relleno sanitario municipal.
	Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto se separarán con la intención de cumplir así con las medidas de mitigación de este proyecto y la legislación ambiental aplicable.

Tabla III.-4. Vinculación del proyecto con la LGPGIR

### Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato (LPPAEG)

El Artículo 2 de esta Ley, a la letra señala lo siguiente: "Las disposiciones de esta Ley se establecen en el ámbito estatal de acuerdo a las siguientes bases:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

X. Garantizar la participación corresponsable de la población, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.”

El presente proyecto cumple con el precepto citado, toda vez que la elaboración del estudio de impacto ambiental correspondiente participa de manera corresponsable en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Enseguida se presenta la vinculación de otros artículos de esta Ley con el proyecto en comento:

Ley estatal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
<p>Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato</p>	<p>Artículo 26. La planeación del desarrollo urbano y la vivienda deberá ser acorde con la política ambiental tomando en consideración los siguientes criterios:</p> <p>I. La política ambiental debe <i>buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales;</i></p> <p>II. Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en el ordenamiento ecológico;</p> <p>III. En la determinación de los usos de suelo se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismo y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;</p> <p>IV. En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no</p>	<p>El presente proyecto cumple con el citado precepto, toda vez que dentro de los estudios de impacto ambiental se cuida que no existan desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población, a la vez que se analizan las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales.</p>

	<p>representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental; y V. Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de eficiencia energética y ambiental.</p>	
	<p>Artículo 27. La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos.</p>	<p>El presente proyecto cumple con el citado precepto, ya que será presentado el Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad competente en la materia.</p>
	<p>Artículo 47. En lo posible la evaluación de impacto ambiental deberá realizarse de manera integral en forma tal que contemple la totalidad de los procesos, elementos, etapas, actividades, servicios y giros a evaluar, por unidad general.</p>	<p>El presente proyecto cumple cabalmente con el citado precepto, ya que el presente estudio se realizó de manera integral contemplando la totalidad de los procesos, elementos, etapas, actividades, servicios y giros a evaluar para dotar a la autoridad correspondiente con toda la información necesaria para realizar la dictaminación.</p>
	<p>Artículo 109. En todas las emisiones a la atmósfera deberán observarse las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación. Se prohíbe emitir contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente y a la salud de la población. Para la protección de la atmósfera se considerara: I. La reducción y control de las emisiones de contaminantes a</p>	<p>Las emisiones contaminantes a la atmósfera que se generen durante la etapa de preparación del sitio y construcción, estarán dentro de la legislación y normatividad aplicable en cuanto a los niveles máximos permisibles.</p>

	<p>la atmósfera sean estas de fuentes fijas o móviles, para asegurar que la calidad del aire sea satisfactoria para la salud y bienestar de la población, así como para mantener el equilibrio ecológico.</p>	
	<p>Artículo 127. Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, deberán ser observados por los ayuntamientos para:</p> <p>I. La ordenación y regulación del desarrollo urbano;</p> <p>II. La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales de rellenos sanitarios; y</p> <p>III. La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos e industriales en el ámbito de su competencia, así como las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos que sean generados durante las distintas etapas del proyecto se dispondrán en el relleno sanitario municipal.</p>
	<p>Artículo 138. Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, olores, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, cuando rebase los límites máximos establecidos en las NOM's, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano, de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud.</p> <p>El ejecutivo del Estado y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.</p> <p>En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, lumínica, olores, ruido o vibraciones, así como en la operación o</p>	<p>El ruido generado durante las diferentes etapas del proyecto no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>

	funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	
--	---	--

Tabla III.-5. Vinculación del proyecto con la LPPAEG

**Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato (LGIREMG)**

Ley estatal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato	Artículo 54. La recolección de residuos de manejo especial es obligación de sus generadores quienes podrán contratar con una empresa de servicios de manejo la realización de esta etapa.	La empresa responsable del proyecto contratará, en su momento, a una empresa de servicios de manejo de residuos de manejo especial.

Tabla III.-6. Vinculación del proyecto con la LGIREMG

**Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato (RGAMLG)**

Algunos de los artículos que resultan aplicables al establecimiento durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

- Artículo 337: Para la realización de cualquier actividad de difusión fonética en fuentes fijas o móviles, mediante el uso de carillones, bocinas, silbatos, timbres, campanas, altavoces o cualquier otro equipo o dispositivo de sonido, se requiere que el interesado obtenga previamente el permiso respectivo, otorgado por la Dirección General de Gestión Ambiental (DGGGA).
- Artículo 414: Toda persona física o jurídico colectiva, están obligadas en el Municipio a:
  - I. Reducir la generación de residuos sólidos urbanos.
  - II. Realizar la separación primaria de los residuos sólidos urbanos, en términos de lo dispuesto en este título.
  - III. Procurar la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos urbanos que genere.
  - IV. Barrer diariamente las colindancias con vía pública o bienes de uso común de la vivienda en que habite, hasta las medianerías respectivas.
  - V. Entregar a los prestadores del servicio de recolección sus residuos sólidos urbanos, en la forma, lugar y tiempo que fije el Sistema Integral de Aseo Público (SIAP)-León.
  - VI. Las demás que establezcan en las disposiciones administrativas de observancia general que se expidan.

## Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León, Guanajuato.

En este Código se establece un apartado exclusivo para Estaciones de Servicio, en el Anexo I, correspondiente al Manual Técnico de Uso de Suelo. Es importante señalar que las condiciones vigentes para la autorización del uso de suelo son diferentes de las que existían en el momento de la obtención del permiso de uso de suelo emitido por la Dirección de Control del Desarrollo adscrita a la Dirección General de Desarrollo Urbano, en fecha 17 de junio del 2014, para Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales, con ubicación en el Blvd. Paseo de Jerez 802 de la colonia Colinas de Santa Julia, de la ciudad de León, Gto., en donde se señala que esa ubicación corresponde a un Corredor S-2 con grupos de usos XVI Servicio de Intensidad Alta y XII Comercio de Intensidad Alta.

En consecuencia de lo anterior, la empresa responsable del proyecto deberá realizar las gestiones correspondientes ante la Dirección de Control del Desarrollo adscrita a la Dirección General de Desarrollo Urbano, para saber si el permiso de uso de suelo a que se hace referencia sigue vigente de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de León, Guanajuato (PMDUOETMLG), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato No. 166 cuarta parte, el 16 de octubre del 2015.

### Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)

Adicionalmente, al proyecto que nos ocupa al caso le son aplicables las siguientes NOM's:

<p><b>NOM-041- SEMARNAT-2006</b></p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.</p>
<p>Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.</p>		
<p><b>NOM-045- SEMARNAT-2006</b></p>	<p>Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.</p>
<p>Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.</p>		

<b>NOM-050- SEMARNAT-1993</b>	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
<b>NOM-052- SEMARNAT-2005</b>	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Permite la identificación y clasificación de los residuos como peligrosos y por ende determina su disposición según la normatividad.
Como se cumple: Clasificando y separando los residuos sólidos según su naturaleza y características y disponiéndolas según especificaciones de la normativa aplicable.		
<b>NOM-059- SEMARNAT-2010</b>	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.	Permite realizar el análisis de las especies en categoría de riesgo, amenaza o protección.
Como se cumple: Con la revisión de las especies que son sujetas de protección según la norma para proveer las medidas necesarias para su protección según el caso.		
<b>NOM-080- SEMARNAT-1994</b>	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
<b>NOM-081- SEMARNAT-1994</b>	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

**Tabla III.-7. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y de operación y mantenimiento**

Otras NOM's reguladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), y que serán aplicables a la estación de carburación durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
- NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

También se deberá dar cumplimiento a las siguientes NOM's reguladas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT):

- NOM-004-SCT/2008, Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-006-SCT2/2011, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-007-SCT2/2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-010-SCT2/2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-011-SCT2/2012, Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
- NOM-020-SCT2/1995, Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.

- NOM-024-SCT2/2010, Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-043-SCT/2003, Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

##### IV.1. Delimitación del área de estudio

La delimitación de la zona de estudio se puede apreciar en la siguiente imagen satelital:



Figura IV.1. Delimitación del área de estudio

De acuerdo al permiso de uso de suelo emitido por la Dirección de Control del Desarrollo adscrita a la Dirección General de Desarrollo Urbano, en fecha 17 de junio del 2014, para Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales, con ubicación en el Blvd. Paseo de Jerez 802 de la colonia Colinas de Santa Julia, de la ciudad de León, Gto., se señala que esa ubicación corresponde a un Corredor S-2 con grupos de usos XVI Servicio de Intensidad Alta y XII Comercio de Intensidad Alta.

Además de lo anterior, se puede apreciar que aproximadamente el 40% de la zona de influencia de proyecto corresponde a una zona habitacional.

## IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1. Aspectos abióticos

#### A. Clima

El clima predominante en la zona donde se ubica el predio del proyecto, de acuerdo a la clasificación de Köppen (modificada por García 1964), corresponde a un clima BS1h, es decir un clima Semisecosemicálido; este clima abarca el 46.1% del municipio de León, Gto.

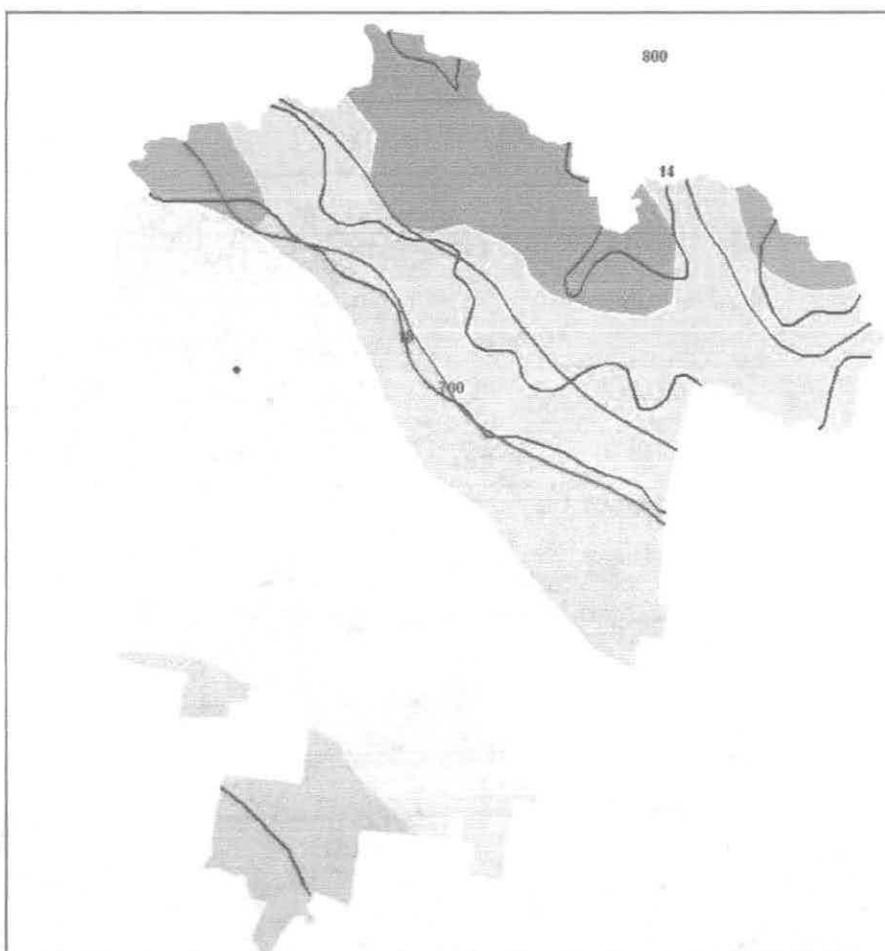


Figura IV.2.1.-A1. Clima

El clima, como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua, así como los fenómenos meteorológicos que se presentan con regularidad. Los tipos climáticos (según Köppen, modificado por García, 1988) que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial, son:



## **B. Geología y geomorfología**

La zona de estudio se encuentra inmersa en un área con roca ígnea extrusivas Toba ácida Ts (Ta). La roca ígnea extrusivas Toba ácida Ts (Ta), es un sustrato de composición ácida, el cual se caracteriza por estar constituido de fragmentos piroclásticos de granulometría menor de 2 a 1/16 de mm.

## **C. Suelos**

El suelo existente en la zona de estudio corresponde a un VP/3/P Vertisol pélico con textura fina.

VpVertisol pélico. El suelo Vertisol se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Subunidad exclusiva de los Vertisoles. Pélico Indican un color negro o gris oscuro.

El Vertisol pélico (Vp) es apto para la agricultura de riego y temporal, presenta como limitante la dificultad para la labranza si está totalmente seco, por esto es más recomendable someterlo a riego; su uso en el desarrollo urbano tiene la limitante de la presencia de arcillas hidromórficas que se expanden cuando se humedecen (se hinchan) y cuando se secan se contraen (se cuarteán); estos efectos de expansión y contracción pueden causar daños a construcciones (cuarteaduras y asentamientos); el uso agrícola de estos suelos tiene la ventaja de ser altamente productivo; tienen alto contenido de arcillas y un drenaje interno de lento a moderado.

En la tabla de abajo se muestra la descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
Profundidad en cm	0-28	28-86	86-130
Color en húmedo	Gris oscuro	Gris muy oscuro	Gris oscuro
Separación	Gradual y plana	Clara y plana	-----
Reacción al HCl	Nula	Nula	Débil
Textura	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa
Consistencia	-----	-----	-----
En seco	Muy dura	Dura	Dura
En húmedo	Firme	Firme	Firme
Adhesividad	Moderada	Moderada	Moderada
Plasticidad	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Esqueleto	-----	-----	Grava fina
Forma	-----	-----	Redondeada
Cantidad	-----	-----	Muy escasa
Alteración	-----	-----	Alterada
Estructura	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares
Tamaño del agregado	Fino	Medio	Fino
Desarrollo	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Presencia de raíces	Muy finas y escasas	Muy finas y escasas	-----
Drenaje interno	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado
Denominación del horizonte	Úmbrico	Úmbrico	Úmbrico

**Tabla IV.2.1.-C1.** Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

A continuación se puede apreciar una tabla con los datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
% de arcilla	48	62	64
% de limo	28	14	12
% de arena	24	24	24
Grupo textural	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Color en húmedo	10YR4/1	10YR4/1	10YR4/1
Conductividad eléctrica en mmhos/cm	<2	<2	<2
pH en agua relación 1.1	7.3	7.4	7.7
% de M.O.	1.4	1.3	1.4
CICT en meq/100g	43.0	45.8	45.0
Potasio en meq/100g	1.2	0.9	1.2
Calcio en meq/100g	42.0	47.8	44.6
Magnesio en meq/100g	6.7	5.3	6.5
Sodio en meq/100g	1.4	1.6	1.9
% saturación de bases	100	100	100
% saturación de sodio	<15	<15	<15

**Tabla IV.2.1.-C2.** Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

Estos vertisoles, por tener una textura arcillosa en todos sus horizontes, así como por su estructura de bloques sub-angulares, tienen un drenaje interno calificado como moderadamente drenado; no muestran problema de salinidad puesto que su C.E. es menor a 2 y por sus valores de pH son calificados como ligeramente básicos; por su contenido de arcilla presentan una consistencia muy dura en seco, motivo por el cual muestran cuarteaduras en época de secas y para su laboreo se necesita maquinaria.

3 Clase Textural Fina. Suelos con más de 35% de arcilla; tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

Vertisol (V). Son suelos que se revuelven o se voltean; se caracterizan por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la pérdida de humedad y consecuente contracción de sus partículas; son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o gris oscuro, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos.

A veces son salinos, casi siempre muy fértiles, aunque presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza; con frecuencia presentan problemas de inundación y de drenaje interno.

La aptitud natural de estos suelos es la agrícola con cultivos de maíz, trigo, forrajeros como sorgo, alfalfa y hortalizas, todos estos con altos rendimientos siempre y cuando estén bajo riego.

El tipo de suelo existente en la zona de estudio, es: Vertisol pélico (Vp); esta sub-unidad aparte de tener las características de la unidad, se distingue por tener un color negro o grisáceo.

## **D. Hidrología superficial y subterránea**

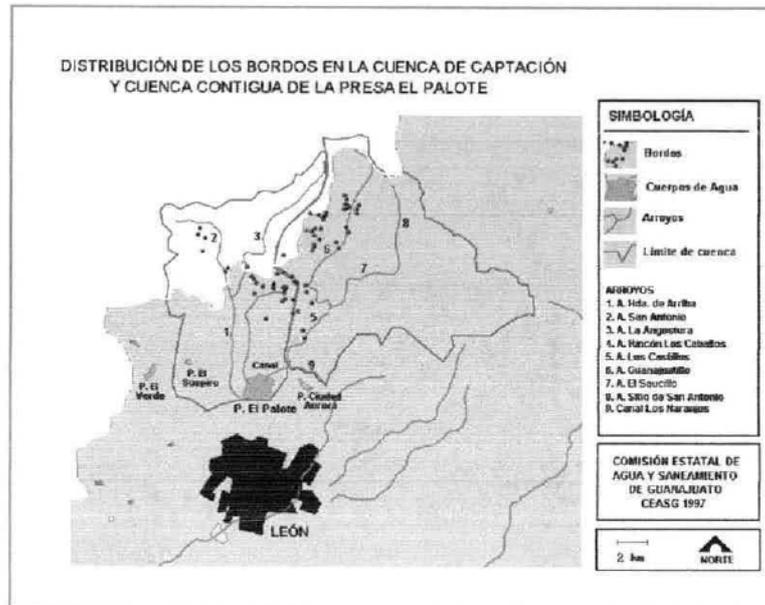
### **a).- Hidrología superficial**

Las principales corrientes de agua que se localizan en el municipio, son: Hacienda Arriba, Los Castillos, La Campechana, El Salto y Río Grande; por otra parte, los cuerpos de agua de mayor importancia que se encuentran en el territorio municipal, son: Presa El Palote, Presa San Germán y la B. Trinidad.

La obra hidráulica superficial más importante que existe en el municipio de León, Gto., es la Presa El Palote, ésta tiene el objetivo de impedir que las avenidas de tipo pluvial provenientes de gran parte de la Sierra de Lobos lleguen a la zona urbana de la ciudad de León, Gto., por lo que puede considerarse a esta como un vaso regulador. En caso de precipitaciones extraordinarias o de precipitaciones prolongadas, esta Presa vertería las demasías en forma controlada hacia la parte final del Arroyo La Patiña, el cual vierte junto con el Arroyo Mariches al Río Los Gómez.

La Presa El Palote es receptora de las aguas que drenan una superficie total de 285.484 km<sup>2</sup>, de la cual 172.584 km<sup>2</sup> corresponden a las micro-cuencas drenadas artificialmente hacia la Presa, es decir, el 60.5% del área drenada hacia la presa corresponde a las micro-cuencas interceptadas por el Cauce de Sardaneta (Datos de área tomados de IMPLAN. 1999).

Enseguida se presenta una imagen en la que se puede apreciar la distribución de los bordos en la cuenca de captación y cuenca contigua de la Presa El Palote:



**Figura IV.2.1.-Da1.** Distribución de los bordos en la cuenca de captación y cuenca contigua de la Presa El Palote

Un uso adicional para la Presa El Palote, es el de abastecimiento de agua potable para el Norte de la ciudad de León, Gto., que según datos del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL) abastecía al 4% de la población de la Ciudad en 1996, disminuyendo su valor progresivamente a lo largo de los últimos cinco años hasta el punto de que actualmente ya no se depende de ese abastecimiento de agua.

La longitud de los principales arroyos con mayor influencia ecológica en la Presa El Palote, son (IMPLAN, 1999):

Microcuenca	Arroyo	Longitud (m)
La Patiña	Las Chichiguas	546.1047
	Las Dos Aguas	648.7725
	La Patiña	553.9943
	Piedras	993.8664
	San Antonio	451.2388
	La Boca del Becerro	307.4836
	La Angostura	362.7637
	Hacienda de Arriba	2701.6095
Rincón Los Caballos	El Tigre	761.9810
	Rincón Los Caballos	832.2786
El Calvillo	El Calvillo	679.2972
	Mangas del Presidio	680.8605
Los Castillos	Los Castillos	500.5312
	La India	722.2461
	Guanajuatillo	389.6723
	El Saucillo	280.8057

**Tabla IV.2.1.-Da1.** Longitud de los principales arroyos con mayor influencia ecológica en la Presa El Palote

Los arroyos que descargan directamente a la Presa El Palote como afluentes, son:

Arroyo afluente	Latitud (UTM)*	Longitud (UTM)*	Proporción de área drenada
La Patiña	2,343,893	219,698	30.9 %
Rincón Los Caballos	2,345,026	220,567	5.2 %
Mangas del Presidio	2,345,228	221,151	63.9 %
El Calvillo (más cauce de sardineta)	2,345,187	221,731	(60.5 % de Sardeneta)

**Tabla IV.2.1.-Da2.** Arroyos que descargan directamente a la Presa El Palote como afluentes

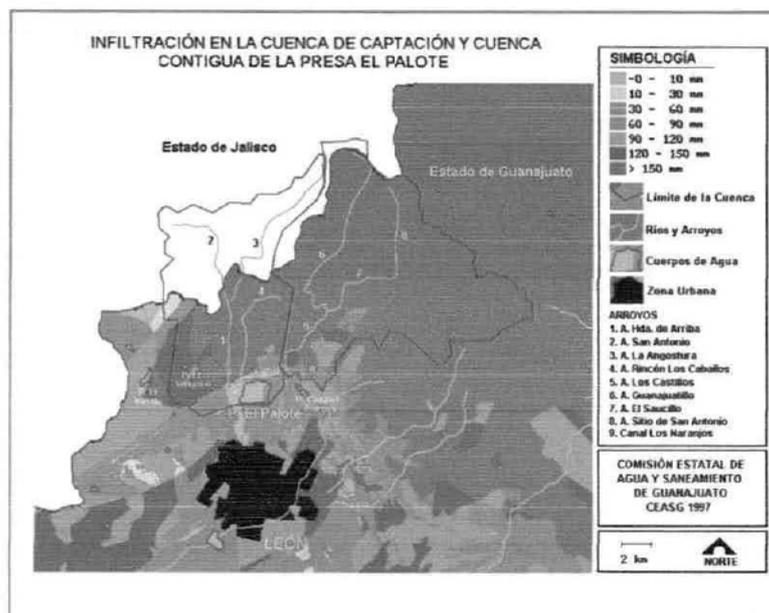
A través del Arroyo Los Castillos, la Presa El Palote recibe las aguas drenadas de las sierras con valles paralelos que forman la discontinuidad fisiográfica al Suroeste de la Sierra de Guanajuato de la Provincia Mesa del Centro. En ella se combinan rocas intrusivas con extrusivas, predominando suelos Phaeozems háplicos (Hh).

Por otra parte, por los Arroyos La Patiña y Rincón Los Caballos se reciben aguas drenadas de la subprovincia Altos de Jalisco en una provincia totalmente diferente: Eje Neovolcánico. En ella predominan las rocas extrusivas y suelos Planosoles mólicos.

Las diferencias de suelos en ambas subprovincias, determinan que por origen natural, existan mayores aportes de materia orgánica por los Arroyos La Patiña y Rincón Los Caballos, mientras que por el Arroyo Los Castillos se lavan mayores cantidades de sales de sodio y calcio.

Puede concluirse que de forma natural, la Presa El Palote recibe un mayor aporte de materia orgánica favorable para la productividad primaria por los Arroyos La Patiña y Rincón Los Caballos, coincidiendo con el dato de que la cuenca natural presenta un grado moderado de erosión hídrica (CEAG, 1999).

Enseguida se presenta una imagen en la que se puede apreciar la infiltración en la cuenca de captación y cuenca contigua de la Presa El Palote:



**Figura IV.2.1.-Da2.** Infiltración en la cuenca de captación y cuenca contigua de la Presa El Palote

Al sur de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto., se localiza el bordo conocido como Presa de San Germán, construida en el curso del Río Turbio y la cual tiene severos problemas de contaminación por metales pesados y compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles (Kato, 2000). El Río Turbio atraviesa la ciudad de León, Gto., siguiendo una trayectoria de noreste a suroeste, con velocidades de menos de dos metros por segundo, con un tirante de agua de menos de 1.5 metros aunque con sedimentos muy esponjosos en condiciones totalmente anaerobias.

La situación de contaminación de la Presa de San Germán, se debe tanto a los aportes del Río Turbio que también tiene elevados índices de contaminación (Kato, op cit) como a las aportaciones adicionales de origen industrial y doméstico que se hacen en la zona donde se asienta el proyecto.

La Presa de San Germán tiene evidentes condiciones extremas de anaerobiosis, con escape continuo de gases metanogénicos desde su fase bentónica.

Otra presa similar se ubica a 1500 metros al este (aguas arriba) de la Presa de San Germán, con tales condiciones de azolvamiento, que realmente ya no cumple la función de retener el agua. Se trata de la Presa La Trinidad, que para fines prácticos ya no corresponde con la imagen satelital manejada en el Google Earth.

El uso al que se destina el caudal del Río Turbio, es para riego agrícola, e indirectamente por un mal manejo, es incluso bebida por el ganado, con serios problemas a la salud. La calidad del agua en el Río Turbio es verdaderamente alarmante y toda esa parte del Valle sufre de problemas de salinización progresiva y bioacumulación de contaminantes tóxicos en plantas cultivadas y naturales.

Cabe destacar que en la cercanía de la zona del proyecto no existen corrientes de agua ni cuerpos de agua.

#### **b).- Hidrología subterránea**

El municipio de León, Gto., comprende 2 acuíferos subterráneos, el denominado Ocampo situado al noroeste del estado, con una superficie de 112 Km<sup>2</sup>, recibe como recarga renovable un volumen de 3.0 Mm<sup>3</sup>/año, frente a una extracción a través de 29 captaciones de aguas del subsuelo de 4.0 Mm<sup>3</sup>/año que se destinan a su totalidad al riego agrícola, de donde resulta un déficit de 1.0 Mm<sup>3</sup>/año que se extrae a costa de la reserva no renovable del acuífero, el cual en consecuencia debe considerarse como una zona de severa escasez y fuerte competencia por el uso de agua.

También se encuentra el acuífero denominado Valle de León, con una superficie de 767 Km<sup>2</sup>, recibe una recarga renovable de 96.0 Mm<sup>3</sup>/año, frente a una extracción que se realiza a través de 1,340 obras de alumbramiento de 204.0 Mm<sup>3</sup>/año, de las cuales 124 Mm<sup>3</sup>/año son para riego de terrenos agrícolas, 66.0 Mm<sup>3</sup>/año para abastecimiento de agua potable a centros de población, 10.0 Mm<sup>3</sup>/año para suministro a la industria y 4.0 Mm<sup>3</sup>/año para uso doméstico, con resultado de un déficit de 108.0 Mm<sup>3</sup>/año por sobreexplotación del acuífero, por lo cual debe de considerarse como consecuencia una zona de escasez extrema, con minado excesivo de la reserva no renovable y migración de contaminantes.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del Acuífero Valle de León:

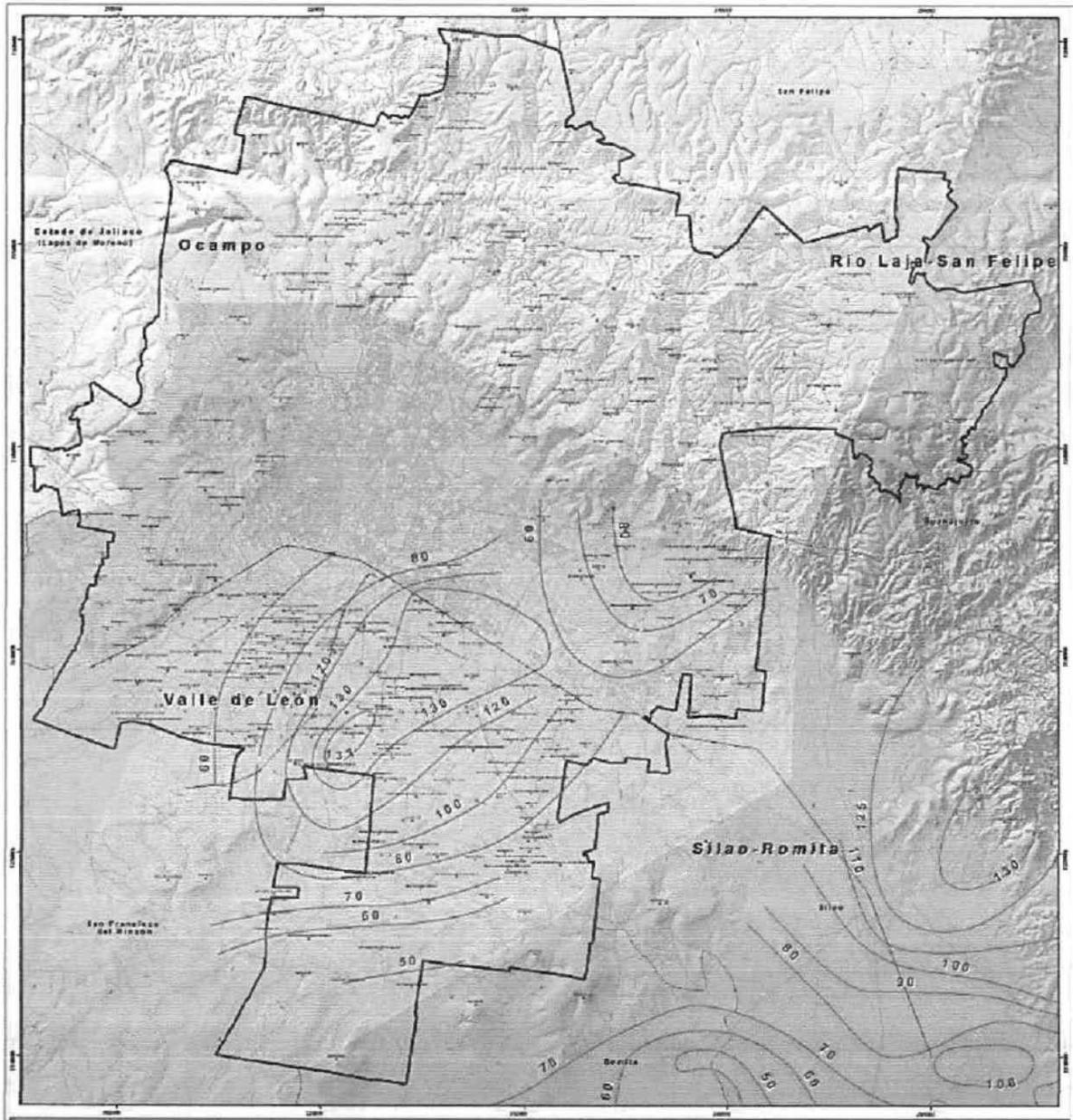


Figura IV.2.1.-Db. Ubicación del Acuífero Valle de León

## IV.2.2. Aspectos bióticos

### A. Vegetación terrestre

Es evidente que la influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio de León, Gto., han producido una fuerte afectación, de tal forma que la vegetación original actualmente solo se encuentra en las orillas de los cultivos agrícolas formando hileras de árboles para delimitar los linderos de los predios.

Rzedowski (1978) afirma que muy probablemente los suelos que hoy sustentan los grandes campos de cultivo del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquites dominados por *Prosopis laevigata*.

Hacia la parte norte del Municipio se localiza el ecosistema del Bosque de Encino donde las especies más comunes son el Encino Quebrachho (*Quercus rugosa*), Laurelillo (*Quercus laurina*), Colorado (*Quercus sideroxyla*) y Encino (*Quercus crassipes*).

El matorral se distribuye hacia la parte centro-norte, este y oeste del Municipio, principalmente, donde las especies dominantes son el Varaduz (*Eysenhardtia polystachia*), Chicote (*Cedrela* sp) y Ceiba (*Ceiba* sp).

También hacia el sur del Municipio se localizan algunos manchones de matorral donde predominan el Nopal (*Opuntia* sp), Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*); los pastos más comunes son la Navajita (*Bouteloua gracilis*) y Zacaton (*Muhlenbergia* rígida).

El sitio del proyecto se encuentra actualmente sin uso y baldío, existiendo en su interior 2 mezquites de aproximadamente 12 metros de altura, además de vegetación arbustiva que crece durante la temporada de lluvias. Se hace la aclaración de que los 2 mezquites serán respetados íntegramente en su ubicación original, ya que no interfieren con el desarrollo del proyecto, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen:

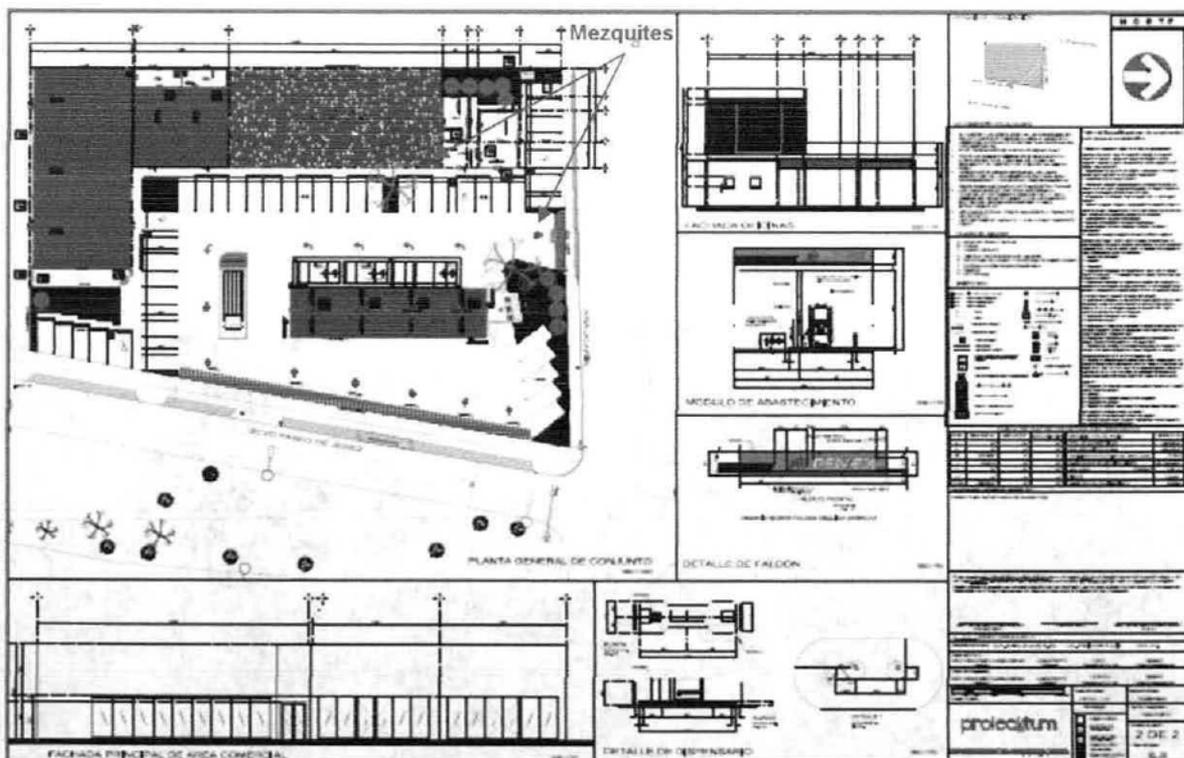


Figura IV.2.2. Vegetación existente en el sitio del proyecto

## **B. Fauna**

Siendo factores íntimamente relacionados, las afectaciones a la cubierta vegetal, debido principalmente a los usos del suelo, han provocado la alteración del hábitat de la fauna, al grado de que solo se reportan las especies que han soportado la fuerte presión ejercida sobre ellas, como los pequeños mamíferos entre los que se encuentra el Conejo (*Sylvilagus* sp), Liebre (*Lepus* sp), Tlacuache (*Didelphis marsupialis*), Coyote (*Canis latinas*).

En las áreas mejor conservadas se reporta el Gato Montés (*Linx rufus*), Mapache (Porción Iotor), Armadillo (*Dasybus novemcinctus*), Ardilla Voladora (*Glaucomas volans*) y Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*), entre otros; las aves están representadas por el Águila Pescadora (*Pandion haliactus*), Halcón Cola Roja (*Buteo jamaicensis*), Martín Pesador Real (*Ceryle alción*), así como diversas aves migratorias y residentes en los diversos cuerpos de agua; los reptiles como el Alicante (*Pituopsis deppei*), Cascabel (*Crotalus* sp) y Coralillo (*Micrurus folvius*).

La zona de estudio y la mayoría de los predios de los alrededores se caracterizan por estar desprovistos de su vegetación original, debido a su urbanización; no se encontraron evidencias de presencia de fauna en el sitio del proyecto, sin embargo se puede considerar que los órdenes representativos en esta zona de estudio son las aves y los insectos.

El sitio se encuentra sensiblemente afectado por las actividades antropogénicas, ya que en las colindancias del predio y en su interior se puede observar el proceso de urbanización existente. Debido lo señalado, la fauna existente es aquella que se ha venido adaptando a las características urbanas de la zona. Es importante señalar que dentro del terreno no se apreciaron nidos o madrigueras de fauna silvestre, muy probablemente porque en la zona de influencia del proyecto existen desarrollos habitacionales, y actividades comerciales y de servicios diversos, además de que en la cercanía existe una vía de comunicación importante por donde diariamente transita un número considerable de unidades vehiculares desde hace ya varios años.

Se considera que durante las actividades propias de la obra de construcción del proyecto, la fauna existente podría desplazarse a sitios colindantes, sin embargo y como ya se mencionó con anterioridad, la fauna existente ha tenido la capacidad de adaptarse a las áreas urbanas y a cohabitar de alguna manera con las personas y sus actividades diarias.

### **IV.2.3. Paisaje**

El valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de urbanización que se presentan en la zona. Enseguida se presentan varias fotografías en las que se puede apreciar las condiciones de urbanización en el sitio del proyecto:

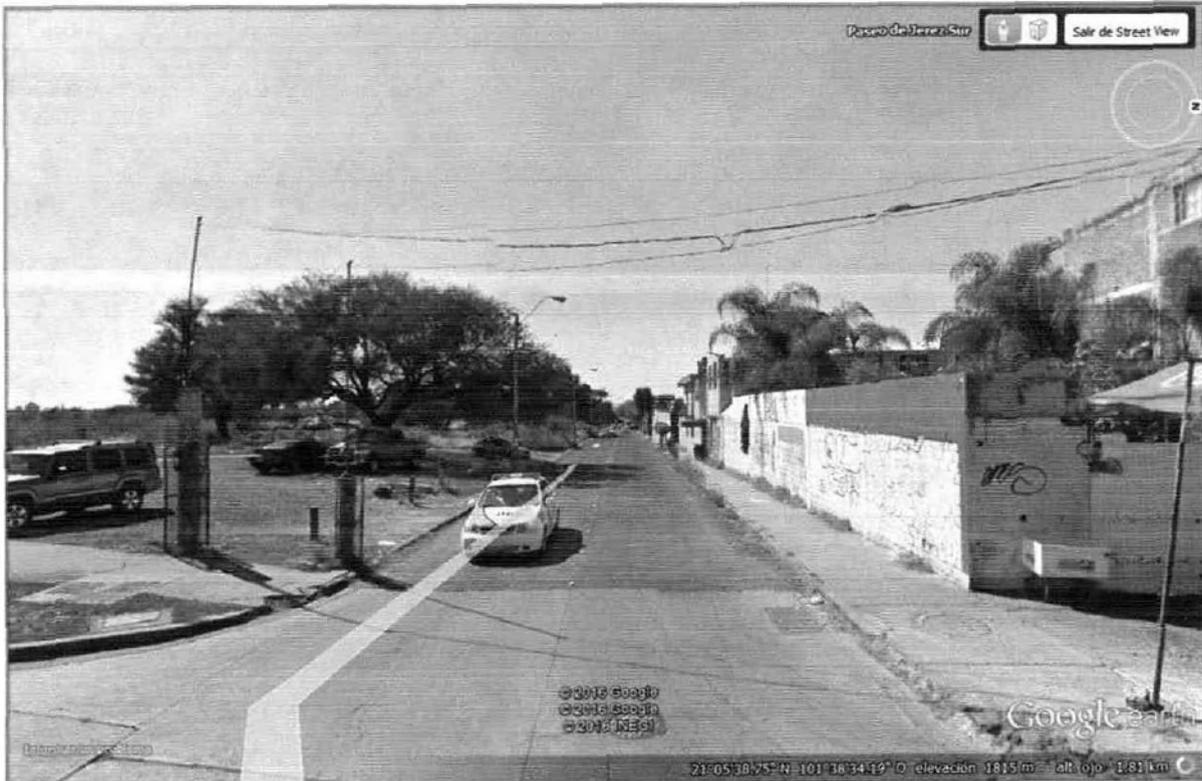


Foto IV.2.3.-1. Vista de oriente a poniente sobre la calle Araucaria

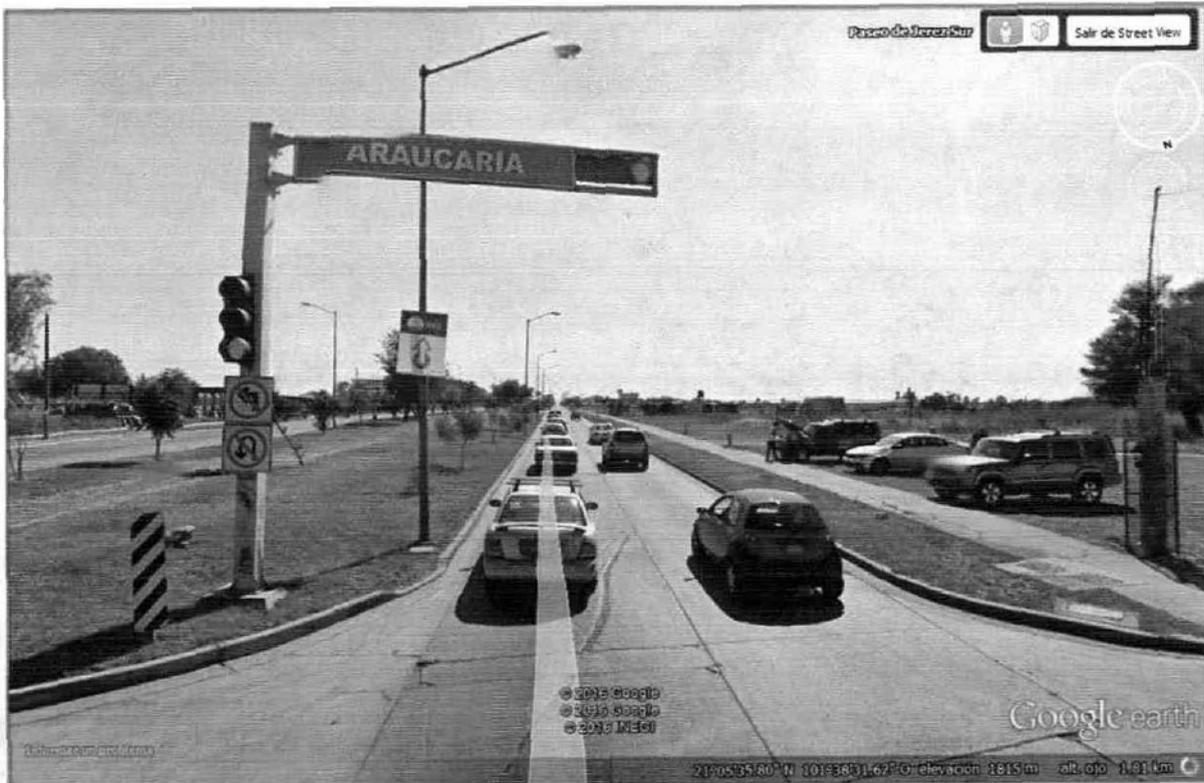


Foto IV.2.3.-2. Vista de norte a sur sobre el Blvd. Paseo de Jerez

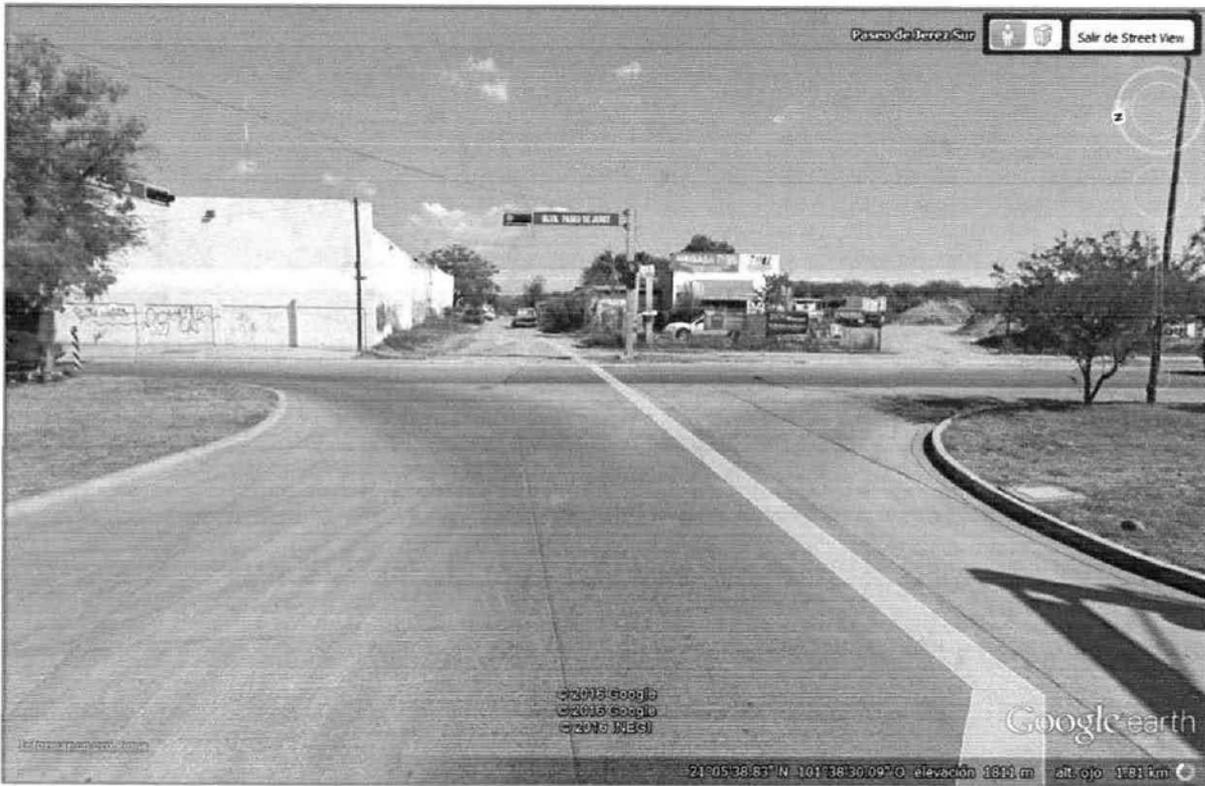


Foto IV.2.3.-3. Vista de poniente a oriente sobre la calle Araucaria

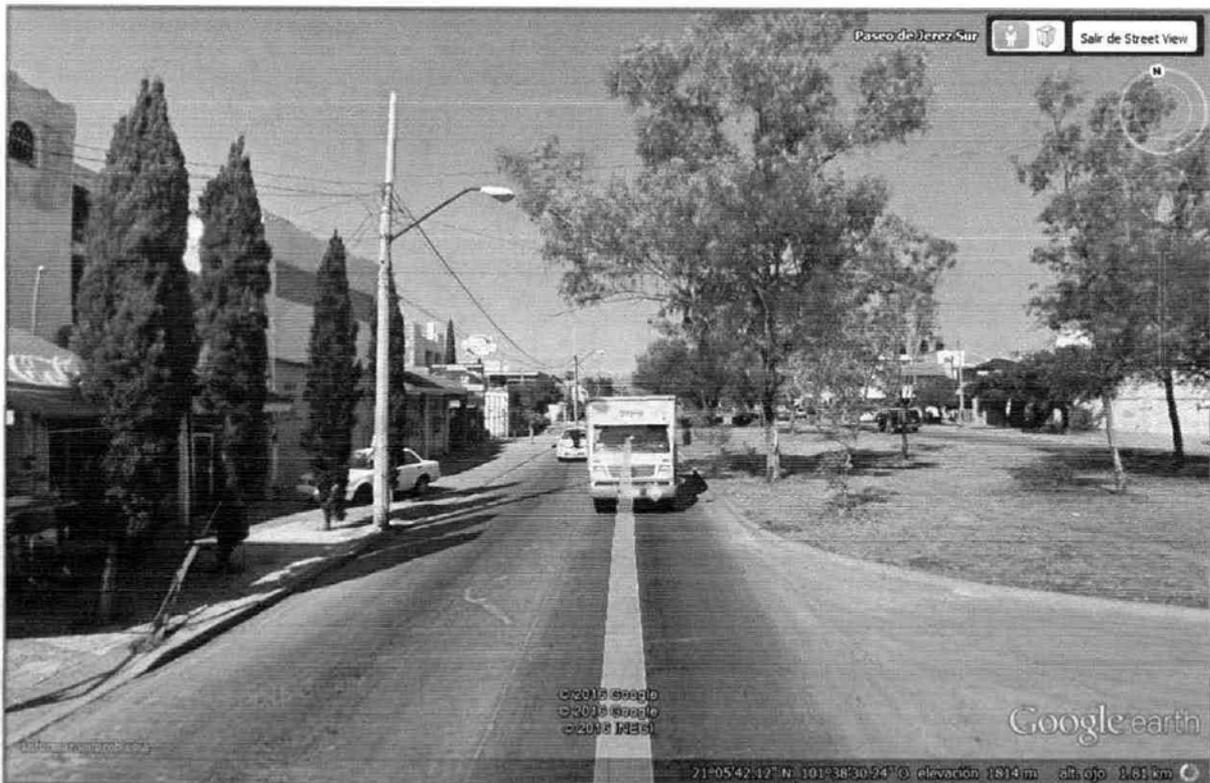


Foto IV.2.3.-4. Vista de sur a norte sobre el Blvd. Paseo de Jerez

## IV.2.4. Medio socioeconómico

### A. Demografía

En el 2010, de un total de 2,435 municipios que integraban la República Mexicana, sólo once de ellos registraron una población mayor al millón de habitantes. Esta situación muestra que en el aspecto territorial ha prevalecido un crecimiento desigual de los asentamientos humanos a lo largo y ancho del territorio. Dentro de los diez municipios más poblados, León con 1'436,480 habitantes, se ubicó en la sexta posición como uno de los municipios con mayor población del país. Asimismo su cabecera municipal como localidad registró 1'238,962 habitantes, ubicándose en la séptima posición de las 192,247 localidades que conforman nuestro país.

En la siguiente grafica se muestran los 10 municipios más poblados en el contexto nacional en el año 2010:



**Figura IV.2.4.-A1.** 10 municipios más poblados en el contexto nacional en el año 2010

Esta particularidad, permite dimensionar la importancia que guarda el municipio en el contexto estatal y nacional, así como los múltiples desafíos que implica el desarrollo de nuevas políticas, estrategias y programas para promover permanentemente el desarrollo de la población leonesa.

De acuerdo a la información del Censo de Población y Vivienda (2010, INEGI), el municipio de León de los Aldama, Guanajuato, tiene una población total de 1,436,480 habitantes, viviendo en una superficie de 1,220.38 km<sup>2</sup>, con una densidad de población de 1,175.9 habitantes por km<sup>2</sup>, en 603 localidades.

### *Poblaciones afectadas*

De acuerdo al Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE) 2010, el sitio del proyecto se localiza en la AGEB 110200001 4659, la cual tenía un total de 1,734 habitantes (845 hombres y 889 mujeres), los cuales podrían ser afectados ya sea positiva o negativamente con la construcción y puesta en marcha de la estación de servicio de gasolina y diesel. En la siguiente imagen se puede apreciar la ubicación de la AGEB 110200001 4659:

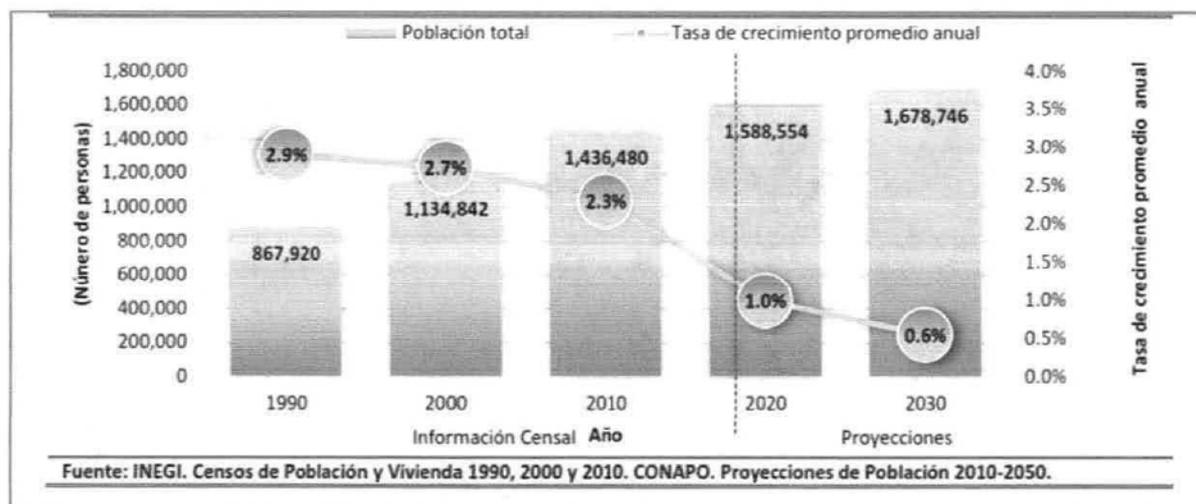


**Figura IV.2.4.-A2.** Ubicación de la AGEB 110200001 4659

### *Crecimiento y distribución de la población*

El Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010) contabilizó 1'436,480 personas residentes en el territorio del municipio de León, Gto. De acuerdo con las proyecciones de población 2010 a 2030 realizadas por CONAPO, la tasa de crecimiento promedio anual muestra una tendencia decreciente; no obstante, se espera que para el año 2030 la población del municipio de León, Gto., se incremente a un 1'678,746 habitantes. Cabe destacar que el crecimiento poblacional esperado para los próximos 20 años en el Municipio, fue calculado tomando en consideración que permanezcan las mismas características demográficas presentadas en los últimos años como: la disminución de la fecundidad, inmigración y mortalidad.

En la siguiente grafica se muestra la población y tasa de crecimiento promedio anual para los años 1990, 2000 y 2010 y su proyección para los años 2020 y 2030 en el municipio de León, Gto.:



**Figura IV.2.4.-A3. Proyecciones de población**

La ubicación geográfica de las localidades al interior del territorio municipal, juega un papel importante en el desplazamiento y crecimiento poblacional; como ejemplo la localidad cabecera del Municipio, tradicionalmente ha sido el asentamiento humano de mayor tamaño, convirtiéndola en un centro de atracción de población. Esta característica ha provocado que aquellas localidades ubicadas geográficamente más cerca de la cabecera, presenten los mayores incrementos poblacionales; de tal manera que el número de localidades urbanas (de 2,500 y más habitantes) colindantes a la cabecera, se hayan casi duplicado tanto en número como en cantidad de habitantes.

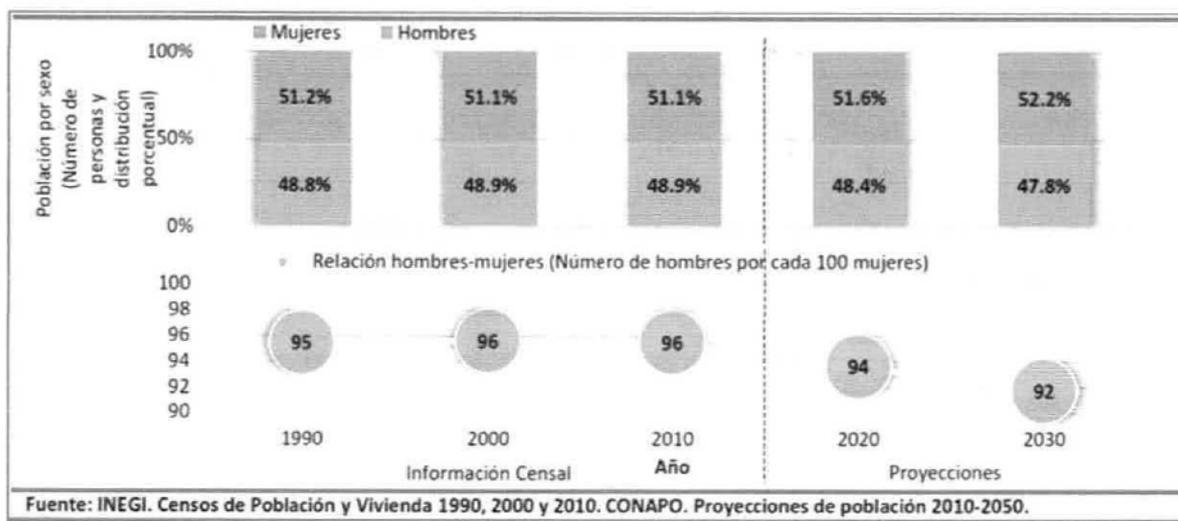
El tamaño de las localidades en el municipio de León, Gto., presenta incrementos poblacionales más significativos en las localidades colindantes con la cabecera, es el caso de las localidades de San Nicolás de los González y La Ermita; o bien, en aquellas en donde recientemente se han realizado importantes inversiones de los proyectos de infraestructura urbana, como en las localidades Centro Familiar La Soledad y San Juan de Abajo.

De acuerdo a la cantidad de población, los asentamientos humanos o localidades se clasifican en rurales (menores a 2,500 habitantes) y urbanas (de 2,500 y más habitantes). En el año 2010, en el municipio de León, Gto., la población se concentraba en 603 asentamientos humanos o localidades; de ellas, en doce localidades clasificadas como urbanas, radicaba el 93.1% por ciento de la población; mientras que el 6.8% por ciento restante de la población, se encontraba dispersa en 591 las localidades rurales.

### Estructura por edad y sexo

Del total de residentes en el municipio de León, Gto., en 2010, el 48.9% correspondió a hombres y el 51.1% a mujeres, lo que significa que hay 96 hombres por cada 100 mujeres. De seguir la tendencia que marcan las proyecciones de población, para el año 2030 se espera que haya 92 hombres por cada 100 mujeres.

En la siguiente grafica se muestra la distribución de la población por sexo y la relación hombres-mujeres durante los años 1990, 2000, 2005, 2010, 2020 y 2030 en el municipio de León, Gto.:



**Figura IV.2.4.-A4.** Distribución de la población por sexo y la relación hombres-mujeres

La composición de una población de acuerdo al género tiene efectos muy particulares en los aspectos que definen las formas cómo se organiza una población. Esto puede observarse partiendo desde las unidades básicas de organización humana (la pareja, la familia, el hogar, la comunidad, ente otras formas). En este contexto, el que una población se componga mayoritariamente por hombres o mujeres, comúnmente está relacionado con el nivel de empoderamiento, participación y definición del papel o rol social que desempeñan en las unidades básicas de organización humana; donde niños, mujeres y ancianos son los menos favorecidos.

En el 2010, en nuestro país, la población femenina fue superior a la masculina, las mujeres alcanzaron 57.5 millones representando 51.1% de la población total. Este fenómeno demográfico es similar en la población leonesa, en donde la población total se conformó con el 51.1% de mujeres (734,699) y 48.9% de hombres (701,781).

En México, el descenso de la mortalidad y la fecundidad en las últimas décadas ha tenido como resultado el envejecimiento de la población. Así, la edad mediana ha aumentado de manera significativa; en el 2000 fue de 22 años y para el año 2010 alcanzó los 26 años. Mientras en León se registró una población más joven, donde la mitad de sus habitantes tenía 24 años o menos. De ellos, la mitad de los hombres contaban con una edad de 23 años o menos, en tanto que la mitad de las mujeres tenían 25 años o menos.

Por lo anterior, las políticas públicas en el corto plazo del Municipio deben apuntar a elevar el grado promedio de educación de la población, así como el de invertir tanto en la capacitación para el trabajo, como el de formar una cultura socialmente responsable que contribuya a disminuir las tendencias actuales, de una sociedad más desigual y ecológicamente menos sostenible.

#### *Natalidad y mortalidad*

A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.6 para las mujeres entre 45 y 49 años.

Para las mujeres entre 15 y 19, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos, mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 5.

Ver las siguientes imágenes:



**Figura IV.2.4.-A5. Fecundidad y mortalidad**



Figura IV.2.4.-A6. Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad

Entre las principales causas de mortalidad en el Municipio destacan las enfermedades relacionadas con la Diabetes Mellitus Tipo II, enfermedades del corazón, las cerebro vasculares y los tumores malignos. En el año 2014 estas enfermedades fueron causas de defunción del 54.6% del total de defunciones de los leoneses; en el año 2000, estas enfermedades representaban el 45.7% de las defunciones de leoneses.

En la siguiente grafica se muestran las principales causas de mortalidad de la población en el municipio de León, Gto., de los años 2000, 2005, 2010 y 2014:

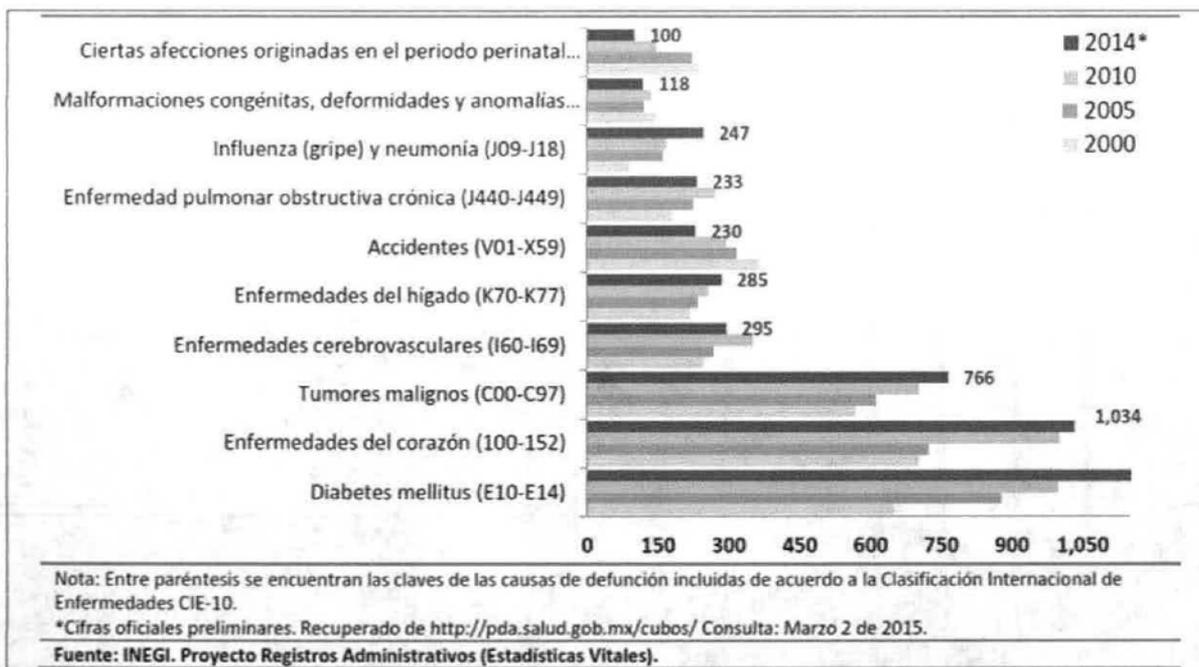


Figura IV.2.4.-A7. Principales causas de mortalidad de la población en el municipio de León, Gto.

## Migración

La migración es uno de los principales componentes de la dinámica demográfica; la decisión de migrar está asociada a una multiplicidad de factores como la cultura, expectativa de ingreso, educación, seguridad social y en general por diferentes factores que tienen un impacto en la calidad de vida.

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de población de 5 años y más por sexo según condición de migración en el municipio de León Gto., en 2000, 2005 y 2010:

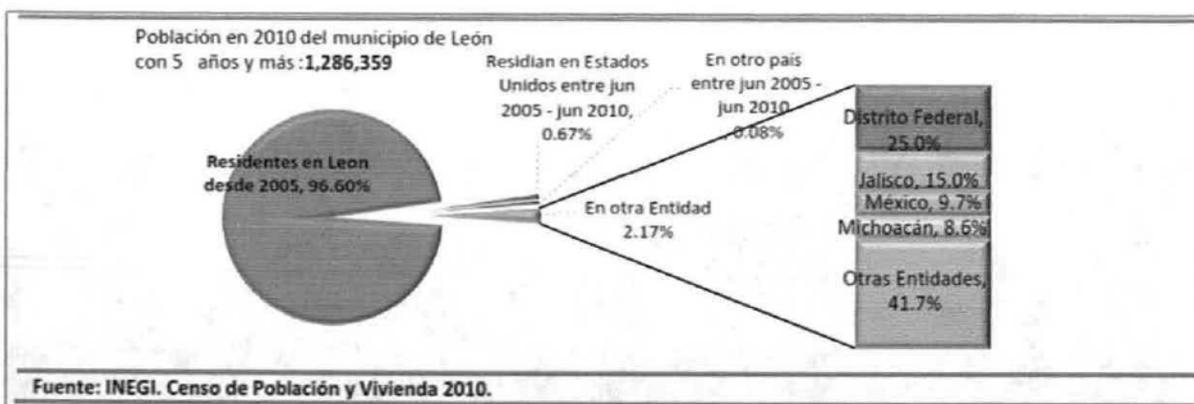
Año/ genero		No migrante estatal %	Migrante estatal %	Migrante inter-Nacional %	No Especificado %
<b>2000</b>	<b>987,083</b>	<b>97.0%</b>	<b>2.4%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.3%</b>
Hombres	479,161	96.9%	2.5%	0.3%	0.4%
Mujeres	507,922	97.1%	2.4%	0.2%	0.3%
<b>2005</b>	<b>1,110,347</b>	<b>97.4%</b>	<b>1.9%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.5%</b>
Hombres	537,357	97.3%	2.0%	0.3%	0.5%
Mujeres	572,990	97.6%	1.8%	0.1%	0.5%
<b>2010</b>	<b>1,286,359</b>	<b>96.6%</b>	<b>2.2%</b>	<b>0.8%</b>	<b>0.5%</b>
Hombres	625,605	96.2%	2.2%	1.1%	0.5%
Mujeres	660,754	97.0%	2.1%	0.4%	0.5%

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda 2000 y 2010.  
II Censo de Población y Vivienda 2005.

**Tabla IV.2.4.-A1.** Porcentaje de población de 5 años y más por sexo según condición de migración

De la población de 5 años y más que habitaba en el municipio de León, Gto., en el año 2010, 27,861 personas declararon que en el año 2005 residían en otra entidad. Esta cifra equivale a decir que 2.17% de la población municipal actual inmigró al municipio de León, Gto., en los últimos cinco años.

En la siguiente grafica se muestra la población en el municipio de León, Gto., de 5 y más años de edad según su lugar de residencia entre junio 2005 y junio 2010:



**Figura IV.2.4.-A8.** Población en el municipio de León, Gto., de 5 y más años de edad según su lugar de residencia entre junio 2005 y junio 2010

Entre el 2005 y 2010, de acuerdo al origen de la migración, 15,181 leoneses migraron a otro país, cifra que representa 1.4% del total de migrantes internacionales del país. Esta situación ubica en el contexto nacional al municipio de León, Gto., en el primer lugar como principal expulsor de población al extranjero; en segundo lugar se colocó Puebla (1.3%), seguido de Ciudad Juárez (1.2%), Zapopan (1.1%) y Morelia (1.0%).

En la siguiente tabla se muestran los indicadores sobre migración a Estados Unidos, índice de intensidad migratoria y lugar en el contexto nacional de las entidades federativas con grado muy alto de intensidad migratoria, 2010:

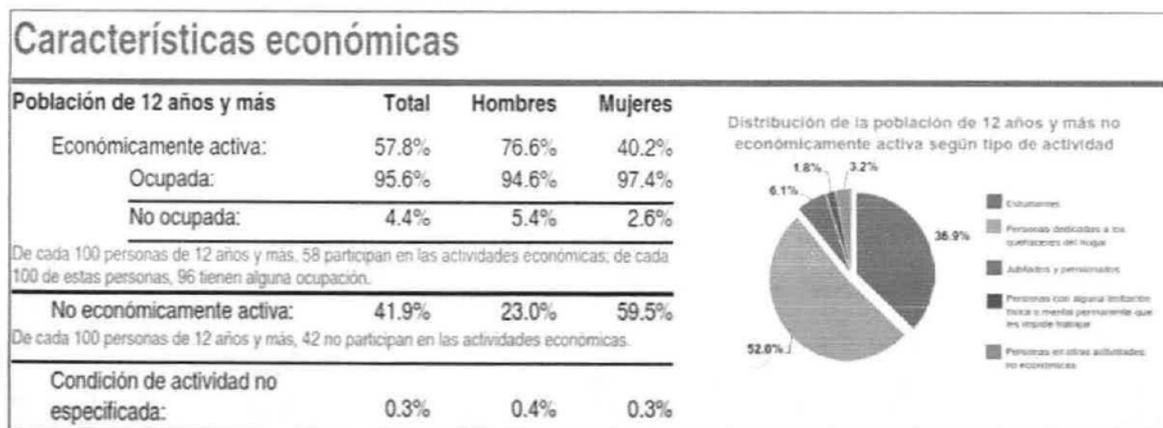
Clave de la entidad federativa	Entidad federativa	Total de viviendas <sup>1</sup>	% Viviendas que reciben remesas	% Viviendas con emigrantes a Estados Unidos del quinquenio anterior	% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	Índice de intensidad migratoria	Índice de intensidad migratoria reescalado de 0 a 100 <sup>2</sup>	Grado de intensidad migratoria	Lugar que ocupa en el contexto nacional	Región
32	Zacatecas	377 293	11.04	4.50	2.33	5.56	2.3589	4.4216	Muy Alto	1	Tradicional
11	Guanajuato	1 288 421	7.76	5.27	2.26	4.14	1.8699	3.8909	Muy Alto	2	Tradicional
16	Michoacán	1 083 727	9.33	4.36	1.95	4.80	1.8493	3.8684	Muy Alto	3	Tradicional
18	Nayarit	294 582	9.16	2.11	2.29	4.03	1.3900	3.3700	Muy Alto	4	Tradicional

Nota 1: Es el total de viviendas en la unidad geográfica correspondiente, puede ser mayor o igual al denominado "habituantes". El dato de cada estado es el 2010. El índice de intensidad migratoria a una entidad con más intensidad migratoria, y el índice 100 significa que cada estado de los cuatro más altos es 100 por ciento. Algunos de los estados fedrativos están en estos cinco años.  
Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra de datos por estado del Censo de Población y Vivienda 2010.

**Tabla IV.2.4.-A2. Indicadores sobre migración a Estados Unidos**

### Población económicamente activa

Ver la siguiente imagen:



**Figura IV.2.4.-A9. Características económicas**

### Estado civil

De cada 100 personas de 12 años y más, 48 son casadas y 7 viven en unión libre.

Ver la siguiente imagen:



**Figura IV.2.4.-A10.** Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal

#### *Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar*

Las familias generalmente responden a las necesidades económicas y sociales de protección de sus miembros y en muchas ocasiones de personas conocidas. Cuando se cuenta con empleos frecuentemente precarios sin acceso a prestaciones y acceso a seguridad social, se crean las condiciones para generar un "Hogar ampliado" (que son hogares nucleares con al menos un pariente), así como también los "Hogares compuestos" (que son un hogar nuclear o ampliado con al menos una persona más que no tienen parentesco con los miembros del hogar).

El modelo tradicional de familia (hogar nuclear) donde los roles entre hombres y mujeres estaban claramente diferenciados, sigue siendo dominante; sin embargo, han surgido nuevas modalidades de hogares donde hombres y mujeres trabajan, así como una multiplicidad de combinaciones debido a los divorcios, y a las segundas y terceras uniones conyugales. Estas nuevas modalidades de hogares se pueden observar en las estadísticas sobre el incremento de los hogares unifamiliares, así como en el incremento porcentual de la jefatura de hogares femeninos.

El simple hecho de que sea un hombre o una mujer quien dirige o asume la jefatura del hogar, conlleva implicaciones que marca diferencias importantes en todos los aspectos de una población.

En la siguiente tabla se señalan los hogares según sexo del jefe en el municipio de León, Gto., durante los años 1990, 2000 y 2010:

Año	Hogares según sexo del jefe			% De hogares según sexo del jefe	
	Total	Jefe Hombre	Jefe Mujer	% Jefe Hombre	% Jefe Mujer
	Estados Unidos Mexicanos			Estados Unidos Mexicanos	
1990	15,904,772	13,155,717	2,749,055	82.7	17.3
2000	21,514,407	17,076,605	4,437,802	79.4	20.6
2010	28,159,373	21,243,167	6,916,206	75.4	24.6
	Entidad de Guanajuato			Entidad de Guanajuato	
1990	678,736	568,252	110,484	83.7	16.3
2000	918,906	734,636	184,270	79.9	20.1
2010	1,266,772	964,206	302,566	76.1	23.9
	Municipio de León			Municipio de León	
1990	142,731	121,646	21,085	85.2	14.8
2000	216,477	177,141	39,336	81.8	18.2
2010	327,174	251,355	75,819	76.8	23.2

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010.

**Tabla IV.2.4.-A3.** Hogares según sexo del jefe en el municipio de León, Gto., durante los años 1990, 2000 y 2010

#### *Distribución de la población por sectores de actividad*

Las cinco actividades con mayor participación en la economía del municipio de León, Gto., son: industrias manufactureras (30.52%); comercio (20.26%); información en medios masivos (8.35%); transportes, correos y almacenamiento (7.41%); y, servicios financieros y seguros (7.94%).

Mención aparte merece el sector cuero-calzado que contribuye con el 53.3% del valor agregado censal bruto de las industrias manufactureras, no obstante, su tasa de crecimiento promedio anual de 1998 al 2008 fue del 0.3%.

Para el año 2012, el 92.32% de las unidades económicas en el Municipio fueron micro negocios, el 6.14% pequeñas empresas, el 1.08% medianas empresas y el 0.45% grandes empresas. Con respecto a las actividades económicas, el 15.68% de las unidades económicas se concentraron en el sector industrial, el 47.11% en actividades comerciales y el 37.22% en el sector de servicios.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de las unidades económicas por tamaño y sector en el municipio de León, Gto., en el año 2012:

Tamaño de unidades	Micronegocios	Pequeñas	Medianas	Grandes	Total
Industria	12.70%	2.32%	0.52%	0.13%	15.68%
Comercio	45.57%	1.15%	0.29%	0.11%	47.11%
Servicios	34.05%	2.67%	0.27%	0.22%	37.22%
<b>Total</b>	<b>92.32%</b>	<b>6.14%</b>	<b>1.08%</b>	<b>0.45%</b>	<b>100.0%</b>

Nota. Se excluyen las unidades económicas del sector agrícola, gobierno y no especificadas, así como aquellas que no especificaron el personal que labora en ellas.

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2012.

Tabla IV.2.4.-A4. Distribución de las unidades económicas por tamaño y sector en el municipio de León, Gto., en el año 2012

## B. Factores socioculturales

Los factores socioculturales son aquellos que se transmiten principalmente a través del núcleo familiar, o en el seno de organizaciones civiles o gubernamentales de los tres niveles de gobierno.

En la zona de influencia del proyecto no hay registros de actividades culturales o religiosas. Sin embargo en el municipio de León de los Aldama, las principales fiestas que se celebran, son:

**Enero 6, Día de Reyes.** Todos los años, los niños leoneses esperan la mañana del 6 de enero, día de Reyes, en que encontrarán el o los juguetes que los Santos Reyes les han traído por haber dejado con anterioridad una carta y "portarse bien". Los mayores disfrutan de una rosca de pan de huevo con uno o más niños Dios de plástico en su interior. La tradición obliga a quien obtiene en su porción de rosca uno de los niños Dios, a hacer una fiesta tradicionalmente con tamales el 2 de Febrero. En el templo del Santo Niño del Barrio de Arriba, se realiza la bendición del agua de los Reyes Magos.

**Enero 12, Día de los Inditos.** Festividad que se celebra desde el 12 de enero de 1876; en éste día los leoneses visten a sus hijos de inditos y visitan el Santuario de Guadalupe.

**Enero 20, Aniversario de la Fundación de la Ciudad.** Se celebra el aniversario de la Fundación de la Ciudad (1576) y la festividad de San Sebastián Mártir, patrono de la ciudad. Con motivo del aniversario de la Ciudad se lleva a cabo la Feria Estatal, que es una de las más importantes del país y es de carácter industrial, comercial, ganadero y artesanal. Además hay juegos mecánicos, fuegos pirotécnicos, eventos artísticos y culturales, peleas de gallos, corridas de toros, y tómbola a beneficio de la comunidad.

**Febrero 2, Peregrinación a San Juan de los Lagos.** Los días últimos de enero y principios de febrero, se organizan peregrinaciones, a pie, de personas de todas edades y condiciones económicas a visitar a la Virgen de San Juan de los Lagos, en el Estado de Jalisco, cuya fiesta se celebra el 2 de Febrero.

**Febrero 2, Día de la Candelaria.** Aunque ya se perdió el origen de la fiesta, en los hogares leoneses es día de tamales; principalmente organizado por aquellos a quienes les salió el "niño Dios" de la rosca de reyes el 6 de enero.

**Marzo/Abril, Semana Santa.** Comienzan las celebraciones el viernes anterior al Viernes Santo con los Altares a la Virgen de Dolores y las aguas frescas, que se ofrecen aún donde ha "Llorado la Virgen". El Domingo de Ramos se acude a los templos católicos a la procesión y bendición de las palmas, el Jueves Santo a la visita de los siete altares, y el Viernes Santo a la escenificación de la Pasión y muerte de Cristo en la colonia Chapalita y en el Calvario. Antiguamente, el Viernes Santo era de respeto y de silencio, nada de ir al cine o escuchar la radio, y el Sábado de Gloria era ya otro ambiente, con tronada de fuegos artificiales y compra de judas por la chiquillada.

**Mayo 3, Fiesta de la Santa Cruz.** En las obras en construcción se coloca una cruz, la mayoría de las veces de madera, con adornos simples, y los obreros junto con sus jefes y amistades celebran en las mismas obras, con cohetes y una gran comida.

**Mayo, Fiesta en Honor de la Madre Santísima de la Luz.** Durante el mes de mayo, los diferentes gremios obreros de la Ciudad acuden en peregrinación a rendir pleitesía a la Patrona de la Ciudad en la Catedral.

**Septiembre 10, Bendición del Pan en el Templo de San Nicolás Tolentino.** En el Barrio Arriba se lleva esta práctica junto con la venta de antojitos y pan en miniatura en las tradicionales canastitas.

**Septiembre 15, Noche del Grito.** La población se reúne en la Plaza Principal y en las plazas de los barrios para escuchar el "Grito de Independencia". La celebración incluye un espectáculo de juegos pirotécnicos donde se incluye a los vistosos "castillos".

**Septiembre 16, Día de la Independencia.** Los charros, grupos de boys scouts, socorristas, bomberos, policías y algunos contingentes militares participan en este desfile cívico de conmemoración del Día de la Independencia. Este desfile se lleva a cabo a lo largo de la Av. Madero, partiendo del "Arco de la Calzada", para terminar en las calles aledañas a la Plaza Principal.

**Septiembre 16, Combate de Flores.** Cada 16 de septiembre, a partir de las 7 de la noche, en la Zona Peatonal, en el Parque Hidalgo y en automóvil sobre el Blvd. Campestre, se congregan los jóvenes para charlar. Antaño, solamente se efectuaba en la Plaza Principal donde se hacía un romántico intercambio de flores de temporada de los hombres hacia las mujeres a cambio de un beso, de ahí el nombre del evento.

**Septiembre 29, Festividad de San Miguel Arcángel.** Esta festividad se lleva a cabo en el barrio del mismo nombre.

**Octubre, Romería de la Raza.** El domingo siguiente al día 12 de octubre, todos los años se lleva a cabo un desfile de trajes regionales del país y del extranjero por las principales avenidas, lucidos por representantes de las diferentes colonias extranjeras residentes en la Ciudad (libanesa, peruana, estadounidense, alemana, coreana, etc.). Posteriormente, en las instalaciones de la Feria Estatal, se venden antojitos mexicanos y comida internacional, con música del país correspondiente. La recaudación se utiliza para las obras benéficas del DIF Municipal.

**Octubre, Rosario Viviente.** Todos los años, la comunidad católica de León realiza un espectacular rosario nocturno en el Estadio León. Tradición que inició el Pbro. Guerra.

**Noviembre 2, Día de Muertos.** El 1 y 2 de noviembre en muchos hogares leoneses se levantan altares adornados con ofrendas en honor de los parientes ya fallecidos; además, se acostumbra ir al panteón a limpiar las tumbas de los seres queridos y a colocar flores sobre estas, y a los que viven, se les hacen unos versos ingeniosos llamados "calaveras", que describen la supuesta forma en la que "murieron".

**Noviembre, Festival del Globo.** Durante un fin de semana de otoño se dan cita en el Parque Metropolitano decenas de pilotos de globos aerostáticos que a tempranas horas del día colorean el cielo del norte de la Ciudad.

**Noviembre 20, Aniversario de la Revolución.** Este desfile tiene una connotación deportiva. Los sindicatos y estudiantes realizan tablas y movimientos gimnásticos. Comienza en el "Arco de la Calzada", avanza por la Av. Madero y después de pasar frente al Palacio Municipal se desintegra sobre la Av. Juárez.

**Diciembre, Fiestas Navideñas.** En el mes de diciembre se pueden disfrutar, en gran parte de la ciudad, nacimientos o belenes, posadas y pastorelas.

### *Artesanías*

La producción artesanal en esta Ciudad, principalmente se caracteriza por la gran variedad de artículos de piel: calzado, chamarras, cinturones, portafolios, bolsas, billeteras, ropa y ornamentación para la charrería, con calidad de exportación. Además, en el Barrio del Coecillo se elaboran cuchillos grabados, machetes, espadas, espuelas y productos de herrería artística.

## *Música*

No existe una música típica de esta Ciudad, por lo que los actuales residentes prefieren la música de la región de sus ancestros, dando una mezcla entre baladas rancheras, sones jaliscienses, música de banda y música tropical. La Ciudad tiene "La Marcha Triunfal Leonesa" [REDACTED] Director de la Banda Municipal de León, así como, la canción popular "Camino de Guanajuato" del cantautor "José Alfredo Jiménez", la cual se interpreta popularmente a manera de himno de la Ciudad, principalmente en eventos deportivos.

Nombre de  
persona física,  
artículo 113  
fracción I de la  
LFTAIP y artículo  
116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

## *Gastronomía*

**Alimentos.** Se acostumbra comer las carnitas de cerdo estilo Guanajuato, birria, menudo, chicharrones duros y de lonja, pan de maíz, pambazos, gorditas de horno, gordas de elote, enchiladas, atole, los encurtidos, frutas en vinagre de piña y manzana, el mole rojo muy al estilo de la región, enchiladas mineras, y cortes de carne. Los días de "Todos los Santos" y de "Muertos", se prepara "el fiambre" que no es más que fruta en vinagre con embutidos de cerdo, y desde luego el postre muy leonés, el guayabate o cajeta de guayaba con camote morado.

**Golosinas.** Se consumen principalmente los dulces de elaboración familiar, como las frutas cubiertas, las cocadas, las conservas, las jaleas, los buñuelos, el camote cocido y el arroz con leche.

**Pan de Dulce.** Los panes tradicionales llevan los sugestivos nombres de: elotes, chamucos, novias, pelonas, conchas, amores de granillo, chorreadas, sevillanas, roscas de canela y de vapor, cuernos, bolas y cajas de manteca, calzones, ladrillos, cáscaras, y pellizcos.

**Antojitos.** Las "Guacamayas" que consisten en una torta o emparedado de duro de puerco con salsa; los "Caldos de Oso" que son pedazos de jícama cubiertos con cebolla y queso cotija, y bañados en jugo enchilado de limón y vinagre de piña; y las "Chalupas" que son pedazos de pepino cubiertos con cebolla y queso cotija, y bañados en jugo enchilado de limón.

**Platillo Típico.** "Camarones Bajío", es como una guacamaya, pero en lugar de chicharrón, lleva camarones. Este platillo es originario de León.

**Bebidas.** La bebida tradicional es la "Cebadina", la cual consiste en un agua fresca de cebada a la que se le agrega bicarbonato de sodio al momento de consumirla.

### Monumentos histórico-arquitectónicos

- Arco de la Calzada.
- Calzada de los Héroes.
- Teatro Manuel Doblado.
- Catedral Basílica de la Madre de la Luz.
- Casa de las Monas.
- Palacio Municipal.
- Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe.
- Iglesia de Nuestra Señora de los Ángeles.
- Templo Expiatorio.
- Catacumbas del Templo Expiatorio.
- Plaza Fundadores.
- Ex cárcel Municipal.
- Inmaculado Corazón de María.
- Oratorio de San Felipe Neri.

### Zonas de monumentos históricos

- Centro Histórico.
- San Juan de Dios.
- Barrio del Santuario.
- Calzada de los Héroes.
- Parque Hidalgo.
- La Conquista.
- Barrio del Coecillo.
- Barrio de San Miguel.
- Barrio Arriba.

Ver la siguiente imagen:

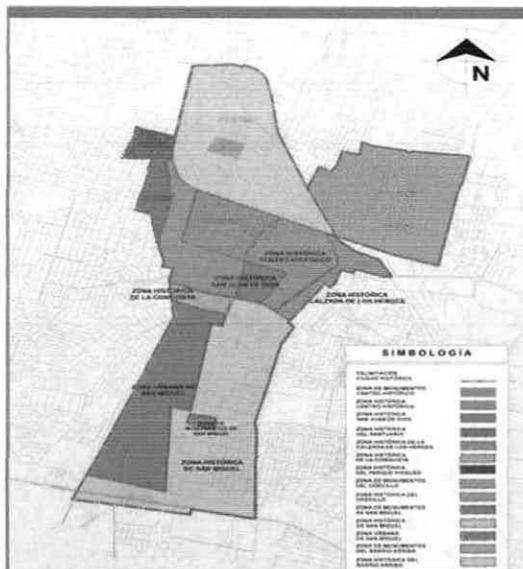


Figura IV.2.4.-B. Delimitación de la zona de monumentos históricos en la ciudad de León de los Aldama

#### **IV.2.5. Diagnóstico ambiental**

La zona de estudio ya fue alcanzada por la mancha urbana y aunque en la zona de influencia del proyecto existen varios terrenos baldíos sin actividad alguna, también existen zonas habitacionales a sus alrededores, incluyendo las casas habitación de las colonias Colinas de Santa Julia, y Jardines de Jerez II y III. Se considera que los impactos generados por la obra proyectada no serán significativos, considerando que se trata de un predio ya alterado y con vegetación arbórea en su interior que será respetada.

No obstante, la afectación generada por el retiro de la capa de suelo vegetal, será mitigada a través del programa de reforestación de banquetas y de áreas verdes, restableciéndose así la relación entre las especies de aves adaptadas al ambiente urbano y la vegetación a ser introducida, así como también mediante la compensación ambiental que determine la autoridad competente en la materia.

Será transitorio el impacto que sufrirá la fauna, principalmente las aves, por el grado de alteración que se ocasionará en la zona de estudio debido a las obras del proyecto, es decir, cambiará temporalmente el hábitat para las aves hasta que se reforeste dicho sitio.

En el caso que nos ocupa, el proyecto ocupará una superficie pequeña localizada dentro de la mancha urbana del municipio de León, Gto., superficie de terreno que no había sido ocupada anteriormente para alguna otra actividad, por lo que los impactos a ser generados debido a la construcción y puesta en marcha de la estación de servicio de gasolina y diesel no ocurrirán en una zona con alto valor ambiental de ese Municipio, además de que de acuerdo al permiso de uso de suelo emitido por la Dirección de Control del Desarrollo adscrita a la Dirección General de Desarrollo Urbano, en fecha 17 de junio del 2014, para Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales, con ubicación en el Blvd. Paseo de Jerez 802 de la colonia Colinas de Santa Julia, de la ciudad de León, Gto., se señala que esa ubicación corresponde a un Corredor S-2 con grupos de usos XVI Servicio de Intensidad Alta y XII Comercio de Intensidad Alta.

El sitio del proyecto tampoco se localiza dentro de algún área natural protegida estatal o federal, ni tampoco en una zona de riesgo por inundaciones, por lo que ese sitio resulta apropiado para las actividades proyectadas debido a que no se trata de una zona con atributos ambientales importantes, además de ser una zona segura respecto al fenómeno hidrometeorológico.

En cuanto al nivel de aceptación del proyecto por parte de la población aledaña, se tiene que ésta no lo encuentra positivo, argumentando el riesgo que implica la operación de este tipo de instalaciones, pero también se considera que son necesarias, ya que se ofrecerá un servicio necesario para la movilidad de la población y la actividad comercial e industrial existente en el municipio de León, Gto.

Cabe destacar que las estaciones de servicio de gasolina y diesel son instalaciones muy seguras, independientemente de la zona en la que se ubiquen, ya que su diseño y construcción está regulada por una estricta normatividad en materia de seguridad, energía y ambiente.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la evaluación de impactos se utilizarán tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

#### V.1.1. Indicadores de impacto

##### a).- Listas de verificación

Las listas de verificación permitirán una evaluación general del proyecto de acuerdo con cada una de las temáticas analizadas:

Evaluación de los factores ambientales			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial	X		El suelo retirado del sitio del proyecto se depositará en lugares autorizados por la dependencia municipal competente
2.- El proyecto puede afectar al subsuelo	X		Se excavará solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra
3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera	X		La maquinaria y equipo serán mantenidos en buenas condiciones de operación de manera que las emisiones a la atmósfera sean mínimas
4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales	X		El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos
5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas	X		La afectación será mínima debido a que la profundidad del nivel freático no será alcanzada
6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio	X		Se retirará la capa superficial de suelo (suelo vegetal) y con ella la vegetación arbustiva que crece durante la temporada de lluvias
7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio	X		Con el movimiento de maquinaria se propiciará el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas
8.- El proyecto puede afectar al paisaje	X		El impacto será mínimo, incluso durante la etapa de preparación del sitio y construcción
9.- El proyecto puede generar empleo	X		El proyecto generará empleos directos e indirectos

Tabla V.1.1.-a1. Evaluación de los factores ambientales

Evaluación del proyecto en general			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- La estación de servicio de gasolina y diesel se construirá en base a un proyecto de obra	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- El proyecto se encuentra acorde con los proyectos de desarrollo del municipio	X		
3.- Se cuenta con un anteproyecto para la etapa de abandono del sitio		X	
4.- Se tiene considerada la reforestación de la zona del proyecto	X		
5.- Se tiene proyectada la instalación de cerca perimetral	X		
6.- Se cuenta con un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo	X		
7.- Se cuenta con un sistema para el manejo adecuado de los residuos que se generarán	X		
8.- Se llevará algún tipo de bitácora de obra	X		
9.- Se cuenta con los trámites correspondientes ante las autoridades	X		

Tabla V.1.1.-a2. Evaluación del proyecto en general

Evaluación de la operación y mantenimiento			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- Se contará con un programa general de mantenimiento para las instalaciones de la estación de servicio de gasolina y diesel	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- Para los vehículos automotores, el mantenimiento se realizará en la estación de servicio de gasolina y diesel		X	
3.- Los residuos sólidos urbanos que se generen se almacenarán temporalmente en la zona del proyecto	X		
4.- Se contratará los servicios de recolección de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos	X		
5.- Las aguas residuales generadas por la estación de servicio de gasolina y diesel serán tratadas		X	
6.- Se contará con un sistema de drenaje interno adecuado	X		

Tabla V.1.1.-a3. Evaluación de la operación y mantenimiento

### V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Lista indicativa de indicadores de impacto: Consiste en la elaboración de una lista de cotejo de las actividades relevantes que comprende el proyecto y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en que se desarrollarán. La lista indicativa de los indicadores de impacto, parte de la identificación y descripción de las etapas y actividades que componen el proyecto, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	
Etapas del Proyecto:	Actividad:
<b>Preparación del Sitio y Construcción</b>	
Excavación	<p><u>Accesos:</u> Se refiere a las obras necesarias para ingresar al sitio del proyecto.</p> <p><u>Desmonte y limpieza del terreno:</u> Son los trabajos de intervención de la vegetación arbustiva que interfiere con el desarrollo del proyecto, así como el retiro de rocas y basura.</p> <p><u>Excavación:</u> Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de servicio de gasolina y diesel.</p> <p>Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.</p>
Compactación	Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos o su equivalente para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada.
Cimentación	Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres.
Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.
Acabados	Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de servicio de gasolina y diesel, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general de la estación de servicio de gasolina y diesel.
<b>Operación y Mantenimiento</b>	

<p>Funcionamiento de la estación de servicio de gasolina y diesel</p>	<p>La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de ésta, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos sólidos urbanos y de aguas residuales, serán de gran consideración.</p> <p>Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.</p>
---	---

**Tabla V.1.2.-1.** Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto

Factores ambientales involucrados: Con base en la identificación y descripción de las etapas y actividades del proyecto, se debe hacer una identificación de los factores ambientales potencialmente afectados por tales actividades, como se observa en la siguiente tabla:

<b>Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables</b>	
<b>Características físicas y químicas</b>	
<b>Factor ambiental:</b>	<b>Componente:</b>
Tierra	Materiales de construcción
	Suelos
Agua	Calidad (aguas residuales)
	Recarga
Atmósfera	Calidad (gases, partículas)
	Ruido
<b>Condiciones biológicas</b>	
<b>Factor ambiental:</b>	<b>Componente:</b>
Flora	Árboles
Fauna	Insectos
	Microfauna
<b>Factores culturales</b>	
<b>Factor ambiental:</b>	<b>Componente:</b>
Usos del suelo	Naturaleza y espacios abiertos
Estética e interés humano	Composición del paisaje
Estatus cultural	Pautas culturales (estilo de vida)
	Empleo
Instalaciones fabricadas y actividades	Redes de transporte (movimiento, accesos)

**Tabla V.1.2.-2.** Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables

### V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1. Criterios

##### a).- Matriz de interacciones

La matriz de interacciones consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en la forma de matriz. La matriz referida para la estación de servicio de gasolina y diesel, se presenta a continuación:

COMPONENTE AMBIENTAL / PARAMETROS	ETAPA / ACCIONES										
	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS	FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE GASOLINA Y DIESEL					
Características físicas y químicas:											
Tierra											
Materiales de construcción		X	X	X	X	X					
Suelos	X	X									
Agua											
Calidad (aguas residuales)	X	X	X	X	X	X					
Recarga			X			X					
Atmósfera											
Calidad (gases, partículas)	X	X	X	X	X	X					
Ruido	X	X	X	X	X	X					
Condiciones biológicas:											
Flora											
Arboles											
Fauna											
Insectos	X										
Microfauna	X										
Factores culturales:											
Usos del suelo											
Naturaleza y espacios abiertos			X			X					
Estética e interés humano											
Composición del paisaje			X			X					
Estatus cultural											
Patrimonio culturales (estilo de vida)						X					
Empleo	X	X	X	X	X	X					
Instalaciones fabricadas y actividades											
Redes de transporte (movimiento, accesos)						X					

Tabla V.1.3.1.-a. Matriz de interacciones sin calificar

Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 41 impactos ambientales de un total de 84 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 48.81 %. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

**b).- Predicción de impactos ambientales**

Una vez obtenida la matriz de interacciones, se predecirán los impactos ambientales que se consideraren significativos, en donde para calificarlos se tomará en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración y/o alcance del efecto (largo y corto), y orden de la interacción (directo o indirecto). La simbología a usar se muestra a continuación:

CLAVE	SIGNIFICADO
P	Efecto positivo significativo
p	Efecto positivo poco significativo
N	Efecto negativo significativo
n	Efecto negativo poco significativo
C	Efecto de corto plazo o alcance
L	Efecto de largo plazo o alcance
1	Efecto directo
2	Efecto indirecto

**Tabla V.1.3.1.-b1.** Simbología para la predicción de impactos ambientales

Con la información obtenida, se semicuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se le asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de sentido del impacto, grado de relación causa-efecto, duración del impacto y orden de la interacción:

Sentido del impacto	Grado de la relación causa-efecto	Duración – alcance del impacto	Orden de la interacción	VIGIA (valor absoluto)
POSITIVO (+)	SIGNIFICATIVO	LARGO	DIRECTO	6
			INDIRECTO	5
	CORTO	DIRECTO	5	
		INDIRECTO	4	
NEGATIVO (-)	SIGNIFICATIVO	LARGO	DIRECTO	5
			INDIRECTO	4
	CORTO	DIRECTO	4	
		INDIRECTO	3	

**Tabla V.1.3.1.-b2.** Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)



COMPONENTE AMBIENTAL / PARÁMETROS	ETAPA / ACCIONES										
	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS	FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE GASOLINA Y DIESEL					
<b>Características físicas y químicas:</b>											
<b>Tierra</b>											
Materiales de construcción		nC2 8-3	nC2 14-3	nC2 22-3	nC2 27-3		nC2 32-3				
Suelos	NL1 1-6	NL1 9-8									
<b>Agua</b>											
Calidad (aguas residuales)	nC1 2-4	nC1 10-4	nC1 15-4	nC1 23-4	nC1 28-4		nL1 33-5				
Recarga			nL1 16-5				nL1 34-5				
<b>Atmósfera</b>											
Calidad (gases, partículas)	nC1 3-4	nC1 11-4	nC1 17-4	nC1 24-4	nC1 29-4		nL1 35-5				
Ruido	nC1 4-4	nC1 12-4	nC1 18-4	nC1 25-4	nC1 30-4		nL1 36-5				
<b>Condiciones biológicas:</b>											
<b>Flora</b>											
<b>Árboles</b>											
<b>Fauna</b>											
Insectos	nC1 5-4										
Microfauna	nC1 6-4										
<b>Factores culturales:</b>											
<b>Usos del suelo</b>											
Naturaleza y espacios abiertos			nL1 19-5				nL1 37-5				
<b>Estética e interés humano</b>											
Composición del paisaje			nL1 20-5				nL1 38-5				
<b>Estatus cultural</b>											
Pautas culturales (estilo de vida)							PL1 39 6				
Empleo	PC1 7 5	PC1 13 5	PC1 21 5	PC1 26 5	PC1 31 5		PL1 40 6				
<b>Instalaciones fabricadas y actividades</b>											
Redes de transporte (movimiento, accesos)							PL1 41 6				

Tabla V.1.3.2.-1. Matriz de interacciones calificada

De los 41 impactos ambientales identificados y semicuantificados, 8 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 33 corresponden a impactos negativos (2 de ellos significativos). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tipo de impacto	Preparación del sitio y construcción	Operación y mantenimiento	Sub-total
Positivo significativo	5	3	8
Positivo poco significativo	0	0	0
Negativo significativo	2	0	2
Negativo poco significativo	24	7	31
<b>Sub-total</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>41</b>
<b>Porcentaje de incidencia</b>	<b>75.61 %</b>	<b>24.39 %</b>	<b>100 %</b>

Tabla V.1.3.2.-2. Impactos ambientales por etapa de proyecto

En términos generales puede observarse, en la tabla anterior, que en ambas etapas (preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento) se presentan impactos positivos y negativos. Por otra parte, se puede observar que la etapa que presenta la mayor cantidad de impactos positivos es la de preparación del sitio y construcción, lo cual es lógico dado los efectos positivos ocasionados por el empleo que se presentan en todas las actividades de esta etapa, aunque es notable señalar que la etapa de operación y mantenimiento proporcionará fuentes de empleo de manera permanente.

Tipo de impacto	Características físicas y químicas	Condiciones biológicas	Factores culturales	Sub-total
Positivo significativo	0	0	8	8
Positivo poco significativo	0	0	0	0
Negativo significativo	2	0	0	2
Negativo poco significativo	25	2	4	31
<b>Sub-total</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>41</b>
<b>Porcentaje de incidencia</b>	<b>65.85 %</b>	<b>4.88 %</b>	<b>29.27 %</b>	<b>100 %</b>

Tabla V.1.3.2.-3. Impactos ambientales por factor ambiental

El factor ambiental que recibe la mayoría de los impactos negativos es el factor "Características físicas y químicas", seguido del factor "Factores culturales". Los impactos positivos, por definición, no son mitigables, en cambio se encuentran sujetos a políticas de estimulación para mantener y favorecer los efectos benéficos que contrarresten los efectos negativos; nótese que, por su naturaleza, este tipo de impactos se manifiestan en el factor "Factores culturales".

Enseguida se presenta una tabla resumen con la identificación de los impactos ambientales:

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) Modificación de la composición natural del suelo en el sitio del proyecto, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, así como por la adición de material de relleno (tepetate), se contribuirá al detrimento de la fertilidad del mismo.	(1,2,3) Generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. (2) Afectación al drenaje natural del suelo debido a la adición de material de relleno (tepetate) y losas de concreto, y por lo tanto a la recarga de los mantos acuíferos en el sitio del proyecto.	(1,2,3) Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas). (1,2,3) Emisión de ruido perimetral.	(1) Migración de insectos y microfauna hacia zonas aledañas al sitio del proyecto.	(2) Consumo de diversos materiales de construcción provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo que se generarán efectos negativos sobre el medio ambiente. (2) Pérdida de la naturaleza y espacios abiertos en el sitio del proyecto. (2) Pérdida de la composición del paisaje en el sitio del proyecto. (1,2,3) Generación de empleo durante las diversas etapas del proyecto.

**Tabla V.1.3.2.-4. Matriz de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de servicio**

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto. Se considerarán las medidas de mitigación para aquellos impactos de sentido negativo y a cada uno de sus respectivos VIGÍAS se les ponderará por un factor porcentual de mitigación (FM).

#### a).- Etapa de preparación del sitio y construcción

**Impacto 1.** Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "suelos", en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, contribuirá a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, cubriendo con lonas los camiones que transporten ese tipo de elemento natural, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto.

**Impacto 2.** Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Dicha empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

**Impacto 3.** Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

**Impacto 4.** Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "ruido", en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, lo cual conlleva a la generación de ruido en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** Se recomienda que la emisión de ruido sea lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto. Se señala que el impacto referido no puede ser mitigado al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta la recomendación efectuada se lograría reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

**Impacto 5.** Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "insectos", en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (insectos) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

**Impacto 6.** Es el impacto provocado por la acción "excavación" sobre el componente ambiental "microfauna", en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

**Impacto 8.** Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará material de relleno (tepetate) aplicándolo en forma de una capa de 20 cm de espesor sobre el suelo natural de la zona de estudio, así como una cantidad importante de arena y grava, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, así como la arena y grava serán adquiridas en bancos de materiales debidamente autorizados por el Instituto de Ecología del Estado que se localicen lo más cerca posible al área de estudio.

**Impacto 9.** Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "suelos", en el sentido de que la maquinaria a ser utilizada durante esta etapa aplicará la energía mecánica necesaria al material de relleno para producir una disminución apreciable del volumen de huecos y por tanto del volumen total del mismo, contribuyendo con ello a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que por encima de éste se aplicará una capa de 20 cm de espesor de tepetate compactado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, será adquirido en un banco de materiales debidamente autorizado por el Instituto de Ecología del Estado que se localice lo más cerca posible al área de estudio.

**Impacto 10.** Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Dicha empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

**Impacto 11.** Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que está acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

**Impacto 12.** Es el impacto provocado por la acción "compactación" sobre el componente ambiental "ruido", en el sentido de que está acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, lo cual conlleva a la generación de ruido en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** Se recomienda que la emisión de ruido sea lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto. Se señala que el impacto referido no puede ser mitigado al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta la recomendación efectuada se lograría reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

**Impacto 14.** Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará una cantidad importante de cal y cemento, y de varilla de acero y alambre recocado, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la cal y cemento, y la varilla de acero y alambre recocado a ser utilizados como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

**Impacto 15.** Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Dicha empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

**Impacto 16.** Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que el colado de los cimientos (pisos y losas de concreto) en lo que será la superficie de la estación de servicio de gasolina y diesel, afectará el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de las instalaciones seguirán contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá permanentemente como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.

**Impacto 17.** Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, de herramienta manual y mecánica diversa, y de cal y cemento durante la etapa de preparación del sitio y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas a la utilización de cal y cemento durante la acción "cimentación", se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie de la mezcla que va a ser preparada con la finalidad de evitar la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

**Impacto 18.** Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "ruido", en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, lo cual conlleva a la generación de ruido en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** Se recomienda que la emisión de ruido sea lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto. Se señala que el impacto referido no puede ser mitigado al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta la recomendación efectuada se lograría reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

**Impacto 19.** Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "naturaleza y espacios abiertos", en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida en las áreas verdes del proyecto contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.

**Impacto 20.** Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "composición del paisaje", en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida en las áreas verdes del proyecto contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno.

**Impacto 22.** Es el impacto provocado por la acción "instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias" sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará pegamento para PVC base solvente, y pasta y soldadura para cobre, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el pegamento para PVC base solvente, y la pasta y soldadura para cobre a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

**Impacto 23.** Es el impacto provocado por la acción "instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias" sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Dicha empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

**Impacto 24.** Es el impacto provocado por la acción "instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias" sobre el componente ambiental "calidad (gases, partículas)", en el sentido de que el armado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pegamento para PVC base solvente, así como la aplicación de soldadura de cobre con soplete, la cual por su principio de funcionamiento genera gases de combustión de manera intermitente.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pegamento para PVC base solvente, así como el mínimo de soldadura de cobre con soplete. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

**Impacto 25.** Es el impacto provocado por la acción "instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias" sobre el componente ambiental "ruido", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conlleva a la generación de ruido en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** Se recomienda que la emisión de ruido sea lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto. Se señala que el impacto referido no puede ser mitigado al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta la recomendación efectuada se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

**Impacto 27.** Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará pinturas base solvente, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que las pinturas base solvente a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

**Impacto 28.** Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL), instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de León, Gto., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota mensual de saneamiento.

**Impacto 29.** Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el acabado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pinturas base solvente, así como la aplicación de soldadura eléctrica, la cual por su principio de funcionamiento genera humo de manera intermitente.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pinturas base solvente, así como el mínimo de soldadura eléctrica. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

**Impacto 30.** Es el impacto provocado por la acción "acabados" sobre el componente ambiental "ruido", en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conlleva a la generación de ruido en un intervalo de tiempo determinado.

**Mitigación (FM=50%).** Se recomienda que la emisión de ruido sea lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto. Se señala que el impacto referido no puede ser mitigado al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta la recomendación efectuada se lograría reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

#### **b).- Etapa de operación y mantenimiento**

**Impacto 32.** Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que al paso del tiempo las instalaciones de la estación de servicio de gasolina y diesel sufrirán desgaste de manera permanente debido a la erosión eólica e hídrica, además de los efectos térmicos ocasionados por la radiación solar, por lo que será necesario adquirir de forma intermitente materiales de construcción para mantener en buenas condiciones a las instalaciones.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que los materiales de construcción que, en su momento, sean requeridos, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demande los trabajos de mantenimiento.

**Impacto 33.** Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "calidad (aguas residuales)", en el sentido de que estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales de manera permanente.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL), instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de León, Gto., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota mensual de saneamiento.

**Impacto 34.** Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que está proyectado que la superficie de la estación de servicio de gasolina y diesel sea a base de concreto, por lo que se afectará de manera permanente el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de las instalaciones seguirán contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá permanentemente como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.

**Impacto 35.** Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que serán emitidos a la atmósfera los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acudan a la estación de servicio de gasolina y diesel, así como también algunos de los componentes de la gasolina y el diesel producto de su evaporación al momento del despacho de esos combustibles a los tanques de los vehículos automotores, lo cual conllevará a la emisión de contaminantes a la atmósfera de manera permanente.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, aclarando que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que contempla el programa de verificación vehicular correspondiente. En cuanto a las emisiones a la atmósfera de algunos de los componentes de la gasolina y el diesel producto de su evaporación al momento del despacho de esos combustibles a los tanques de los vehículos automotores, se señala que la empresa responsable del proyecto contará con un programa de mantenimiento preventivo para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento a los equipos que conformarán la estación de servicio de gasolina y diesel, así como también con un sistema de recuperación de vapores.

**Impacto 36.** Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "ruido", en el sentido de que estas acciones implican el funcionamiento de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acudan a la estación de servicio de gasolina y diesel, así como también la demanda personal in-situ, lo cual conlleva a la generación de ruido de manera permanente.

**Mitigación (FM=50%).** Se recomienda que la emisión de ruido sea lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto. Se señala que el impacto referido no puede ser mitigado al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán durante la etapa de operación y mantenimiento implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta la recomendación efectuada se lograría reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

**Impacto 37.** Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "naturaleza y espacios abiertos", en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida en las áreas verdes del proyecto contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.

**Impacto 38.** Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "composición del paisaje", en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

**Mitigación (FM=50%).** El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida en las áreas verdes del proyecto contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de mantenerlas en buenas condiciones de operación y de seguridad.

Enseguida se presenta una tabla resumen con las medidas de prevención y mitigación:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) El proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, cubriendo con lonas los camiones que transporten ese tipo de elemento natural, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de León, Gto.	(1,2,3) Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto. Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento, se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL), instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de León, Gto., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota mensual de saneamiento. (2) El proyecto ejecutivo de la estación de servicio	(1,2,3) Se revisará y se solicitará como requisito de contratación que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión, y que los vehículos propiedad de los trabajadores, cuente debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se aplicarán rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire	(1) El proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (insectos y microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.	(2) Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción serán adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto llevará una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales

	<p>de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de las instalaciones seguirán contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá permanentemente como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.</p>	<p>ambiente. Se utilizará la mínima cantidad de pegamentos y pinturas base solvente, así como el mínimo indispensable de soldadura eléctrica y, en su caso, en los lugares donde sea factible, se utilizará pegamento y pintura base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera. (1,2,3) El ruido es uno de los impactos más complicados de controlar, por lo que solamente se emiten recomendaciones. Se recomienda que la emisión de ruido sea lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto. Se señala que el impacto referido no puede ser mitigado al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y de operación y mantenimiento implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta la recomendación efectuada se lograría reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>	<p>que lo demuestren. (2) El proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida en las áreas verdes del proyecto contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento. (2) El proyecto ejecutivo de la estación de servicio de gasolina y diesel contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida en las áreas verdes del proyecto contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno.</p>
--	--	--	--

**Tabla VI.1.-ab.** Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de servicio

## **VI.2. Impactos ambientales residuales**

Ninguno de los impactos ambientales que fueron identificados, para las etapas de preparación del sitio y construcción, y de operación y mantenimiento del proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel con Tienda de Conveniencia, Oficinas y Locales Comerciales", entran en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

No obstante lo anterior, desde el punto de vista de riesgo ambiental, se deberá seguir al pie de la letra las instrucciones de llenado de los tanques de almacenamiento de gasolina y diesel que señala Petróleos Mexicanos en sus manuales de operación para disminuir en la medida de lo posible el riesgo de fuga e incendio dentro de las instalaciones. Relacionado con lo anterior, la empresa responsable del proyecto deberá ejecutar permanentemente un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y que se afecte la imagen urbana.

Por otra parte, también se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio; asimismo, la empresa responsable del proyecto deberá cumplir en tiempo y forma cada uno de los términos y condicionantes que sean establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental que para tal efecto expida la autoridad competente en la materia.

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

### **VII.1. Pronóstico del escenario**

Con la construcción y puesta en marcha de la estación de servicio de gasolina y diesel, además de la relevante generación de empleos e ingresos al Municipio a través de impuestos y servicios diversos, desaparecerá un terreno baldío que por sus características actualmente genera inseguridad. Además de lo anterior, será satisfecha la demanda del suministro de combustibles por parte de los usuarios de las unidades vehiculares que transitan diariamente por la zona de estudio contribuyendo a una derrama económica local.

El proyecto demandará de servicios, tales como agua, luz, recolección de basura, uso de drenaje, e incrementará el flujo vehicular en la zona de estudio, por lo que se propiciará una mayor generación de emisiones contaminantes a la atmósfera; no obstante lo anterior, ese y el resto de los impactos ambientales que fueron identificados serán mitigables.

El impacto ambiental positivo más significativo será la generación de empleos y el impacto ambiental negativo más significativo será la pérdida de suelo vegetal. Ambos impactos son el resultado esperado debido al proceso de construcción y puesta en marcha de la estación de servicio de gasolina y diesel.

El crecimiento de la mancha urbana es inevitable y, como consecuencia, los servicios que ofrece este tipo de proyectos se vuelven necesarios.

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra impactos ambientales significativos en la zona de influencia del proyecto.

### **VII.2. Programa de vigilancia ambiental**

Una medida que deberá ser implementada durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y de operación y mantenimiento, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos que sean generados; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de León, Gto. En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), éstos deberán ser canalizados a compañías especializadas para su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos (trapos impregnados con aceites lubricantes gastados) en la zona del proyecto, éstos deberán ser manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia. Para el caso de los aceites lubricantes gastados, se deberá evitar su generación en la zona del proyecto, por lo que en caso de que se tenga la necesidad de dar mantenimiento a la maquinaria pesada, ésta se deberá enviar a talleres mecánicos especializados en el municipio de León, Gto.

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará la estación de servicio de gasolina y diesel, el escombros y material de desecho generado, a partir de la utilización de maquinaria pesada, se deberá enviar a sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de León, Gto., para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá conservar los comprobantes de su disposición final para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente en la materia.

Además de lo anterior, la empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

#### **a).- Suelo**

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a adquirir los materiales de construcción en bancos de materiales debidamente autorizados, en el caso de los materiales pétreos, y en empresas legalmente establecidas para el resto de los materiales de construcción. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años la documentación que compruebe el cumplimiento de esta recomendación para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de la autoridad ambiental competente.

Derivado de lo anterior, esta empresa deberá documentar el origen del material pétreo a utilizar, entregando a las autoridades referidas una copia simple de la bitácora de control en la que se especifique el tipo de material, el nombre y la ubicación del banco de material, así como el volumen del material utilizado.

El suelo natural que sea extraído a partir de las actividades de excavación, deberá ser retirado de la zona del proyecto y trasladado al sitio autorizado por la autoridad local competente.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción queda estrictamente prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

#### **b).- Agua**

Los requerimientos de agua durante las diversas etapas del proyecto, deberán ser satisfechos a través de la contratación del servicio de suministro de la red del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL).

Se deberá utilizar solamente la cantidad necesaria de agua durante la etapa de preparación del sitio y construcción, para lo cual la empresa responsable del proyecto se compromete a llevar una bitácora de utilización de agua en la que reporte al menos la siguiente información: actividad desarrollada, volumen de agua utilizado por actividad y volumen de agua utilizado por día.

Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas suspendidas, así como durante los trabajos de compactación y consolidación del material.

### **c).- Aire**

La empresa responsable del proyecto se compromete a que toda la maquinaria y equipo que sea utilizada en las diferentes etapas del proyecto, cumplirá en todo momento con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de gases de combustión. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años las constancias de la verificación vehicular de la maquinaria y equipo referidos para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de la autoridad ambiental competente.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se compromete a que todas las actividades del proyecto no rebasaran los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable. En caso de que exista alguna queja por parte de los habitantes de la zona habitacional que se localiza dentro de la zona de influencia proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, así como con lo establecido en el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de esta norma oficial mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de diciembre del 2013, en el cual se establecen los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, siendo de 55 dB (A) de las 6:00 a las 22:00 horas y de 50 dB (A) de las 22:00 a las 6:00 horas para una Zona Residencial (exteriores).

### **d).- Residuos**

Una medida que deberá ser implementada durante la etapa de preparación del sitio y construcción, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos que sean generados por el personal a ser contratado en esta etapa; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de León, Gto., o bien solicitar a la autoridad municipal competente el servicio de limpia y recolección de basura.

Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos directamente sobre las vialidades cercanas al sitio del proyecto.

En todo momento deberá quedar prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también deberá quedar prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), la empresa responsable del proyecto deberá canalizarlos a compañías especializadas para su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos durante la etapa de preparación del sitio y construcción, y, en su momento, durante la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a que éstos sean manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia.

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a dar mantenimiento periódico y adecuado a la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto; tales actividades las deberá realizar en talleres autorizados, de preferencia cercanos a la zona del proyecto, que cuenten con los registros y autorizaciones para la generación y manejo de aceites lubricantes gastados, así como de materiales impregnados con los mismos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán residuos de manejo especial y sólidos urbanos, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

### **VII.3. Conclusiones**

El proyecto de construcción y puesta en marcha de la estación de servicio de gasolina y diesel, traerá beneficios como el acondicionamiento de áreas verdes, así como fuentes de empleo para los trabajadores que laborarán en el establecimiento, por lo que el proyecto propuesto fungirá como generador de desarrollo de la sociedad leonesa en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

Se hace la aclaración que este proyecto generará algunos impactos ambientales negativos, aunque se visualiza que éstos serán, en general, de baja magnitud, toda vez que el predio ya se encuentra urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano; también porque el sitio se localiza dentro de un predio en proceso de consolidación, y porque la zona cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet.

La mayoría de los impactos ambientales identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Desde el punto de vista del desarrollo municipal, se consideran en forma paralela y asociada, la realización de acciones prioritarias establecidas en los planes y programas ecológicos y de desarrollo urbano, entre ellas siguientes:

- La ejecución de proyectos de desarrollo público y privado.
- La adecuación en la evaluación de impacto ambiental generada por obra.
- La aplicación de técnicas para favorecer las condiciones ecológicas.
- Las políticas de reordenamiento para el aprovechamiento del recurso suelo y actividades compatibles.
- El programa de consolidación de áreas urbanas y sub-urbanas.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la ejecución del proyecto de construcción y puesta en marcha de la estación de servicio de gasolina y diesel, desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede concluir que la realización de esta obra coadyuvará a los propósitos de lograr un desarrollo integral en la zona del proyecto, con lo que se contribuirá a un mayor bienestar para los habitantes de su zona de influencia y para los propios usuarios de los servicios a ser implementados.

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la ejecución del proyecto de construcción y puesta en marcha de la estación de servicio de gasolina y diesel, siempre y cuando se implementen las medidas de mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

Por otra parte, se tiene que el proyecto propuesto:

- No afectará significativamente suelos productivos, según el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de León, Guanajuato (PMDUOETMLG).
- Elevará el nivel de vida de los habitantes a nivel local y municipal.
- Beneficiará a la población desempleada en sus diversas etapas.



De acuerdo al numeral referido, para efectos de la ubicación de las estaciones de servicio, deberán considerarse los elementos de restricción señalados a continuación, aplicable tanto en el predio de la estación de servicio como a las instalaciones donde se ubique la estación de servicio.

En cuanto a las restricciones se observará lo indicado en el programa simplificado para el establecimiento de nuevas estaciones de servicio, en las disposiciones oficiales, o los numerales descritos a continuación:

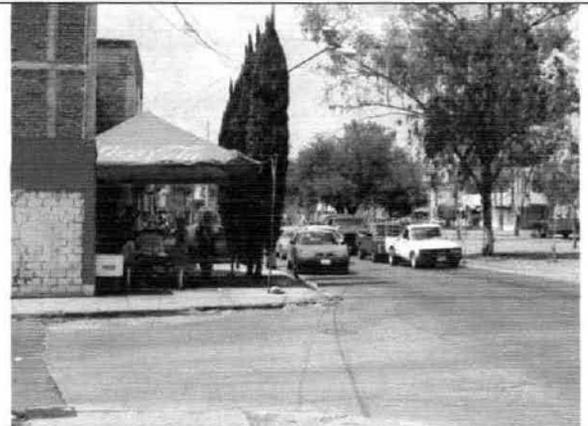
- a.** El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15 metros medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de reunión pública, como se indica en la norma NOM-001-SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya, así como del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.
- b.** Localizar el predio a una distancia de 100 metros con respecto a plantas de almacenamiento y distribución de gas l.p., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la estación de servicio.
- c.** Localizar el predio a una distancia de 30 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la estación de servicio a los elementos de restricción señalados.
- d.** Localizar el predio a una distancia de 30 metros con respecto a estaciones de servicio de carburación de gas l.p., tomando como referencia los límites del predio de la estación de servicio.
- e.** Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar aprobados por la autoridad competente y por el administrador del ducto.
- f.** Las estaciones de servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración serán la liga entre las vías de comunicación y las estaciones de servicio, y serán los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía. Estas obras deben ser aprobadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes o por quien tiene la jurisdicción de la carretera.
- g.** En las carreteras, las obras relativas a accesos al predio se deben ubicar a una distancia de 100 metros de cruces, entronques y pasos superiores e inferiores, así como a más de 150 metros de zonas de curvas, de acuerdo a lo señalado en la Ley de Vías Generales de Comunicación vigente así como en las disposiciones con respecto a casetas de peaje.

Aunado a lo anterior, se deberán considerar las superficies y frentes necesarios para alojar las obras e instalaciones dentro del predio de la estación de servicio, para lo cual se debe cumplir con lo indicado en el Reglamento de Construcción de la entidad federativa donde se ubique y en las disposiciones oficiales en materia de construcción.

Para evidenciar la verificación referida, enseguida se presenta el levantamiento fotográfico realizado dentro esa zona:



**Foto 1.** Cuadrante I – Vista de sur a norte  
(Zona habitacional y comercial)



**Foto 2.** Cuadrante I – Vista de sur a norte  
(Zona comercial)



**Foto 3.** Cuadrante I – Vista de poniente a oriente  
(Zona industrial y comercial)



**Foto 4.** Cuadrante I – Vista de sur- oriente a nor-poniente  
(Zona habitacional y de servicios)



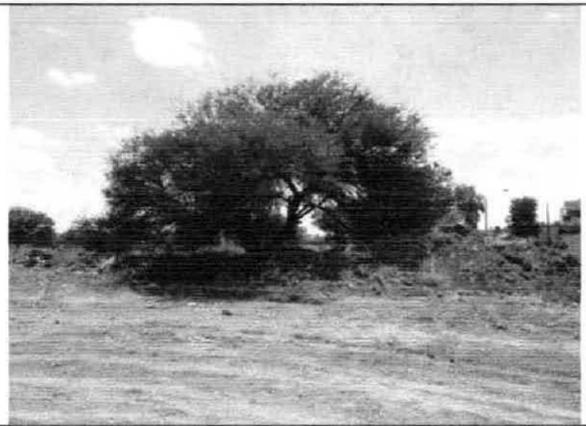
**Foto 5.** Cuadrante II – Vista de oriente a poniente  
(Zona habitacional)



**Foto 6.** Cuadrante II – Vista de sur a norte  
(Zona habitacional)



**Foto 7.** Cuadrante II – Vista de oriente a poniente  
(Predio rústico y zona habitacional)



**Foto 8.** Cuadrante II – Vista de oriente a poniente  
(Predio rústico)



**Foto 9.** Cuadrante III – Vista de norte a sur  
(Predio rústico)



**Foto 10.** Cuadrante III – Vista de nor-oriente a sur-poniente  
(Predio rústico)



**Foto 11.** Cuadrante IV – Vista de nor-oriente a sur-poniente (Zona de servicios)



**Foto 12.** Cuadrante IV – Vista de norte a sur (Zona comercial y de servicios)

Se puede concluir que en la zona que fue analizada no existe ninguna de las restricciones señaladas en los incisos a., b., c. y d., mientras que las restricciones señaladas en los incisos e., f., y g. no son aplicables al caso que nos ocupa.

Las antenas de radiodifusión o radiocomunicación que se pueden apreciar al fondo de la "Foto 3. Cuadrante I – Vista de poniente a oriente (Zona industrial y comercial)", se localizan a una distancia de aproximadamente 135 y 165 metros respecto al predio donde se pretende construir y operar la estación de servicio de gasolina y diesel.

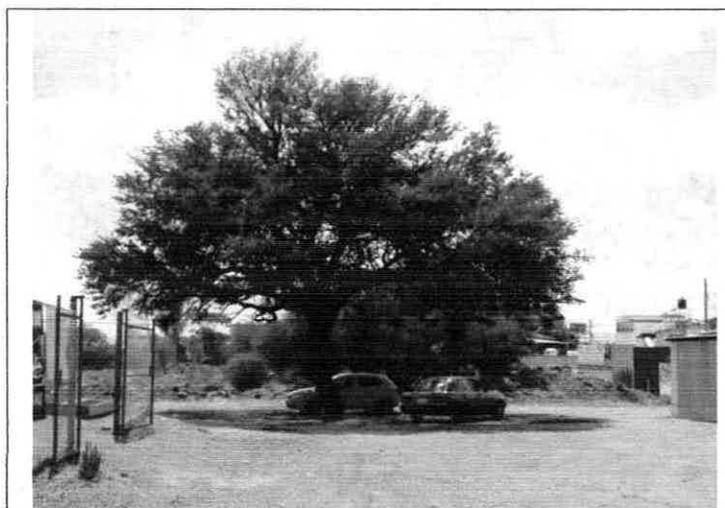
### **VIII.1.3. Videos**

No se anexan videos al presente estudio de impacto ambiental.

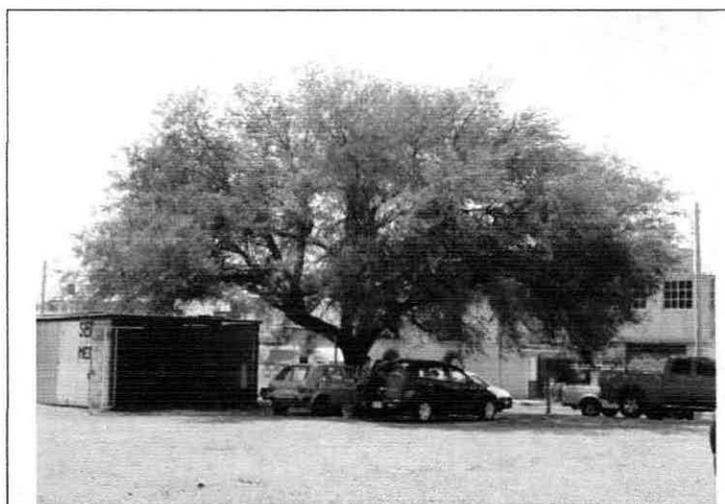
### **VIII.1.4. Listas de flora y fauna**

#### *Flora*

El predio considerado como urbano, se encuentra actualmente sin uso y baldío, existiendo en su interior 2 mezquites de aproximadamente 12 metros de altura, además de vegetación arbustiva que crece durante la temporada de lluvias. Se hace la aclaración de que los 2 mezquites serán respetados íntegramente en su ubicación original, ya que no interfieren con el desarrollo del proyecto. Enseguida se presentan las fichas de vegetación correspondientes:



**Ubicación:** Interior.  
**Número de árbol:** 1.  
**Nombre común:** Mezquite.  
**Nombre científico:** Prosopis laevigata.  
**Altura:** 12.5 m.  
**DAP:** 60 cm.  
**Condición fitosanitaria:** Buen estado.  
**Edad:** Adulto.  
**Intervención solicitada:** Ninguna (se respetará).



**Ubicación:** Interior.  
**Número de árbol:** 2.  
**Nombre común:** Mezquite.  
**Nombre científico:** Prosopis laevigata.  
**Altura:** 11.5 m.  
**DAP:** 70 cm.  
**Condición fitosanitaria:** Buen estado.  
**Edad:** Adulto.  
**Intervención solicitada:** Ninguna (se respetará).

## *Fauna*

La zona de estudio y la mayoría de los predios de los alrededores se caracterizan por estar desprovistos de su vegetación original, debido a su urbanización; no se encontraron evidencias de presencia de fauna en el sitio del proyecto, sin embargo se puede considerar que los órdenes representativos en esta zona de estudio son las aves y los insectos.

El sitio se encuentra sensiblemente afectado por las actividades antropogénicas, ya que en las colindancias del predio y en su interior se puede observar el proceso de urbanización existente. Debido lo señalado, la fauna existente es aquella que se ha venido adaptando a las características urbanas de la zona. Es importante señalar que dentro del terreno no se apreciaron nidos o madrigueras de fauna silvestre, muy probablemente porque en la zona de influencia del proyecto existen desarrollos habitacionales, y actividades comerciales y de servicios diversos, además de que en la cercanía existe una vía de comunicación importante por donde diariamente transita un número considerable de unidades vehiculares desde hace ya varios años.

Se considera que durante las actividades propias de la obra de construcción del proyecto, la fauna existente podría desplazarse a sitios colindantes, sin embargo y como ya se mencionó con anterioridad, la fauna existente ha tenido la capacidad de adaptarse a las áreas urbanas y a cohabitar de alguna manera con las personas y sus actividades diarias.

## **VIII.2. Otros anexos**

### **VIII.2.1. Estudio de riesgo ambiental**

No se anexa estudio de riesgo ambiental, toda vez que el proyecto en comento no realizará actividades que se consideren altamente riesgosas, ya que la cantidad de gasolinas a ser manejada en la estación de servicio de gasolina y diesel no iguala ni rebasa la cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles a que se refiere el segundo listado de actividades altamente riesgosas, que corresponde a aquéllas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas.

### **VIII.2.2. Documentación legal**

Se anexa la siguiente documentación legal:

- Escritura número 12,170 de fecha 11 de abril de 1985, otorgada ante la fe del Notario Público número 10, Lic. Rolando Gómez Vargas, de la ciudad de León, Gto., correspondiente al contrato de compraventa celebrado entre la C. María del Refugio Castro de López, como vendedor, y la sociedad mercantil denominada UNICÓN DESARROLLO, S.A. DE C.V., representada en este acto por su presidente del consejo de administración el C. Librado Padilla Padilla, como comprador, en relación al lote número 3 en que se dividió la antigua Hacienda de San Isidro de Jerez, actualmente urbano, de esta ciudad, con una superficie de 68,080.00 m<sup>2</sup>. (copia certificada)

- Contrato de comodato celebrado entre la sociedad mercantil denominada UNICÓN DESARROLLO, S.A. DE C.V., representada en este acto por su presidente del consejo de administración el C. Librado Padilla Padilla, como comodante, y la sociedad mercantil denominada SERVICIO CHOPA, S.A. DE C.V., representada en este acto por el C. José Francisco Padilla López, como comodatario, en relación al inmueble ubicado en el Blvd. Paseo de Jerez 802 del predio denominado Santa Julia, de esta ciudad, con una superficie de 3,863.757 m<sup>2</sup>. (copia certificada)
- Escritura número 83,721 de fecha 1 de julio del 2010, otorgada ante la fe del Notario Público número 65, Lic. Pablo Francisco Toriello Arce, de la ciudad de León, Gto., correspondiente al acta constitutiva de la persona moral denominada SERVICIO CHOPA, S.A. DE C.V., en la cual se designa como apoderado legal al C. José Francisco Padilla López. (copia certificada)
- Licencia de alineamiento y número oficial (Nº. de Control: 33-7964) de fecha 21 de junio del 2012. (copia certificada)
- Permiso de uso de suelo (Folio: 0440) de fecha 17 de junio del 2014. (copia certificada)
- Resolución en materia de impacto y riesgo ambiental (Expediente: IMA-MG-026-2015) de fecha 27 de marzo del 2015. (copia certificada)
- Permiso de construcción (Permiso No.: 2015/9-173865) de fecha 22 de septiembre del 2015. (copia certificada)
- Credencial para votar del C. José Francisco Padilla López. (copia simple)
- Inscripción en el R.F.C. de la persona moral denominada SERVICIO CHOPA, S.A. DE C.V. (copia simple)

### VIII.2.3. Otra documentación

No se anexa otra documentación a parte de la documentación legal ya señalada con anterioridad.

### VIII.3. Glosario de términos

- Pemex Magna: Gasolina sin plomo formulada para automóviles con convertidor catalítico y en general motores de combustión interna a gasolina con requerimientos de, por lo menos, 87 octanos.
- Pemex Premium: Gasolina de bajo contenido de azufre y mayor octanaje, formulada para automóviles con convertidor catalítico y motores de alta relación de compresión.
- Pemex Diesel: Combustible utilizado en motores de combustión interna para vehículos de carga y transportes de pasajeros.
- Estación de Servicio: Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolina y diesel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como la venta de aceites, grasas lubricantes y otros servicios complementarios.
- Estación de Servicio Urbana: Aquella que se ubica en zonas urbanas y suburbanas de la ciudad.
- Impacto Ambiental Residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

## 8. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como fue señalado con anterioridad, la metodología de evaluación seleccionada fue la *Matriz de Leopold (modificada)*, ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Independientemente de lo anterior, para la evaluación de impactos se utilizaron tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales, de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

### *Listas de verificación*

Las listas de verificación permitirán una evaluación general del proyecto de acuerdo con cada una de las temáticas analizadas:

Evaluación de los factores ambientales			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial	X		El suelo retirado del sitio del proyecto se depositará en lugares autorizados por la dependencia municipal competente
2.- El proyecto puede afectar al subsuelo	X		Se excavará solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra
3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera	X		La maquinaria y equipo serán mantenidos en buenas condiciones de operación de manera que las emisiones a la atmósfera sean mínimas
4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales	X		El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos
5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas	X		La afectación será mínima debido a que la profundidad del nivel freático no será alcanzada
6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio	X		Se retirará la capa superficial de suelo (suelo vegetal) y con ella la vegetación arbustiva que crece durante la temporada de lluvias
7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio	X		Con el movimiento de maquinaria se propiciará el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas
8.- El proyecto puede afectar al paisaje	X		El impacto será mínimo, incluso durante la etapa de preparación del sitio y construcción
9.- El proyecto puede generar empleo	X		El proyecto generará empleos directos e indirectos

**Tabla V.1.1.-a1. Evaluación de los factores ambientales**

Evaluación del proyecto en general			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- La estación de servicio de gasolina y diesel se construirá en base a un proyecto de obra	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- El proyecto se encuentra acorde con los proyectos de desarrollo del municipio	X		
3.- Se cuenta con un anteproyecto para la etapa de abandono del sitio		X	
4.- Se tiene considerada la reforestación de la zona del proyecto	X		
5.- Se tiene proyectada la instalación de cerca perimetral	X		
6.- Se cuenta con un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo	X		
7.- Se cuenta con un sistema para el manejo adecuado de los residuos que se generarán	X		
8.- Se llevará algún tipo de bitácora de obra	X		
9.- Se cuenta con los trámites correspondientes ante las autoridades	X		

Tabla V.1.1.-a2. Evaluación del proyecto en general

Evaluación de la operación y mantenimiento			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- Se contará con un programa general de mantenimiento para las instalaciones de la estación de servicio de gasolina y diesel	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- Para los vehículos automotores, el mantenimiento se realizará en la estación de servicio de gasolina y diesel		X	
3.- Los residuos sólidos urbanos que se generen se almacenarán temporalmente en la zona del proyecto	X		
4.- Se contratará los servicios de recolección de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos	X		
5.- Las aguas residuales generadas por la estación de servicio de gasolina y diesel serán tratadas		X	
6.- Se contará con un sistema de drenaje interno adecuado	X		

Tabla V.1.1.-a3. Evaluación de la operación y mantenimiento

*Matriz de interacciones*

La matriz de interacciones consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en la forma de matriz. La matriz referida para la estación de servicio de gasolina y diesel, se presenta a continuación:

COMPONENTE AMBIENTAL / PARÁMETROS	ETAPA / ACCIONES									
	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
	EXCAVACIÓN	COMPACTACION	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS	FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE GASOLINA Y DIESEL				
<b>Características físicas y químicas:</b>										
<b>Tierra</b>										
Materiales de construcción		X	X	X	X		X			
Suelos	X	X								
<b>Agua</b>										
Calidad (aguas residuales)	X	X	X	X	X		X			
Recarga			X				X			
<b>Atmósfera</b>										
Calidad (gases, partículas)	X	X	X	X	X		X			
Ruido	X	X	X	X	X		X			
<b>Condiciones biológicas:</b>										
<b>Flora</b>										
Arboles										
<b>Fauna</b>										
Insectos	X									
Microfauna	X									
<b>Factores culturales:</b>										
<b>Usos del suelo</b>										
Naturaleza y espacios abiertos			X				X			
<b>Estética e interés humano</b>										
Composición del paisaje			X				X			
<b>Estatus cultural</b>										
Pautas culturales (estilo de vida)							X			

Empleo	X	X	X	X	X		X					
Instalaciones fabricadas y actividades												
Redes de transporte (movimiento, accesos)							X					

**Tabla V.1.3.1.-a.** Matriz de interacciones sin calificar

Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 41 impactos ambientales de un total de 84 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 48.81 %. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

*Predicción de impactos ambientales*

Una vez obtenida la matriz de interacciones, se predecirán los impactos ambientales que se consideraren significativos, en donde para calificarlos se tomará en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración y/o alcance del efecto (largo y corto), y orden de la interacción (directo o indirecto). La simbología a usar se muestra a continuación:

CLAVE	SIGNIFICADO
P	Efecto positivo significativo
p	Efecto positivo poco significativo
N	Efecto negativo significativo
n	Efecto negativo poco significativo
C	Efecto de corto plazo o alcance
L	Efecto de largo plazo o alcance
1	Efecto directo
2	Efecto indirecto

**Tabla V.1.3.1.-b1.** Simbología para la predicción de impactos ambientales

Con la información obtenida, se semicuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se le asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de sentido del impacto, grado de relación causa-efecto, duración del impacto y orden de la interacción:

Sentido del impacto	Grado de la relación causa- efecto	Duración – alcance del impacto	Orden de la interacción	VIGÍA (valor absoluto)
		LARGO	DIRECTO	6
	SIGNIFICATIVO		INDIRECTO	5
POSITIVO (+)		CORTO	DIRECTO	5
			INDIRECTO	4
NEGATIVO (-)	POCO SIGNIFICATIVO	LARGO	DIRECTO	5
			INDIRECTO	4
		CORTO	DIRECTO	4
			INDIRECTO	3

Tabla V.1.3.1.-b2. Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)

En cada celda de la matriz se anotará el código del impacto, que incluye el número secuencial del mismo para fines de identificación y a la derecha el valor del VIGÍA. Ejemplo:



Enseguida se presenta la matriz de interacciones una vez calificada:

COMPONENTE AMBIENTAL / PARÁMETROS	ETAPA / ACCIONES										
	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS			FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE GASOLINA Y DIESEL			
<b>Características físicas y químicas:</b>											
<b>Tierra</b>											
Materiales de construcción		nC2 8 -3	nC2 14 -3	nC2 22 -3	nC2 27 -3			nC2 32 -3			
Suelos	NL1 1 -6	NL1 9 -6									
<b>Agua</b>											
Calidad (aguas residuales)	nC1 2 -4	nC1 10 -4	nC1 15 -4	nC1 23 -4	nC1 28 -4			nL1 33 -5			
Recarga			nL1 16 -5					nL1 34 -5			
<b>Atmósfera</b>											
Calidad (gases, partículas)	nC1 3 -4	nC1 11 -4	nC1 17 -4	nC1 24 -4	nC1 29 -4			nL1 35 -5			
Ruido	nC1 4 -4	nC1 12 -4	nC1 18 -4	nC1 25 -4	nC1 30 -4			nL1 36 -5			
<b>Condiciones biológicas:</b>											
<b>Flora</b>											
<b>Arboles</b>											
<b>Fauna</b>											
Insectos	nC1 5 -4										
Microfauna	nC1 6 -4										
<b>Factores culturales:</b>											
<b>Usos del suelo</b>											
Naturaleza y espacios abiertos			nL1 19 -5					nL1 37 -5			
<b>Estética e interés humano</b>											
Composición del paisaje			nL1 20 -5					nL1 38 -5			
<b>Estatus cultural</b>											
Pautas culturales (estilo de vida)								PL1 39 6			
Empleo	PC1 7 5	PC1 13 5	PC1 21 5	PC1 26 5	PC1 31 5			PL1 40 6			
<b>Instalaciones fabricadas y actividades</b>											
Redes de transporte (movimiento, accesos)								PL1 41 6			

Tabla V.1.3.2.-1. Matriz de interacciones calificada

De los 41 impactos ambientales identificados y semicuantificados, 8 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 33 corresponden a impactos negativos (2 de ellos significativos). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tipo de impacto	Preparación del sitio y construcción	Operación y mantenimiento	Sub-total
Positivo significativo	5	3	8
Positivo poco significativo	0	0	0
Negativo significativo	2	0	2
Negativo poco significativo	24	7	31
<b>Sub-total</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>41</b>
<b>Porcentaje de incidencia</b>	<b>75.61 %</b>	<b>24.39 %</b>	<b>100 %</b>

**Tabla V.1.3.2.-2.** Impactos ambientales por etapa de proyecto

En términos generales puede observarse, en la tabla anterior, que en ambas etapas (preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento) se presentan impactos positivos y negativos. Por otra parte, se puede observar que la etapa que presenta la mayor cantidad de impactos positivos es la de preparación del sitio y construcción, lo cual es lógico dado los efectos positivos ocasionados por el empleo que se presentan en todas las actividades de esta etapa, aunque es notable señalar que la etapa de operación y mantenimiento proporcionará fuentes de empleo de manera permanente.

Tipo de impacto	Características físicas y químicas	Condiciones biológicas	Factores culturales	Sub-total
Positivo significativo	0	0	8	8
Positivo poco significativo	0	0	0	0
Negativo significativo	2	0	0	2
Negativo poco significativo	25	2	4	31
<b>Sub-total</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>41</b>
<b>Porcentaje de incidencia</b>	<b>65.85 %</b>	<b>4.88 %</b>	<b>29.27 %</b>	<b>100 %</b>

**Tabla V.1.3.2.-3.** Impactos ambientales por factor ambiental

El factor ambiental que recibe la mayoría de los impactos negativos es el factor "Características físicas y químicas", seguido del factor "Factores culturales". Los impactos positivos, por definición, no son mitigables, en cambio se encuentran sujetos a políticas de estimulación para mantener y favorecer los efectos benéficos que contrarresten los efectos negativos; nótese que, por su naturaleza, este tipo de impactos se manifiestan en el factor "Factores culturales".

Enseguida se presenta una tabla resumen con la identificación de los impactos ambientales:

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) Modificación de la composición natural del suelo en el sitio del proyecto, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, así como por la adición de material de relleno (tepetate), se contribuirá al detrimento de la fertilidad del mismo.	(1,2,3) Generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. (2) Afectación al drenaje natural del suelo debido a la adición de material de relleno (tepetate) y losas de concreto, y por lo tanto a la recarga de los mantos acuíferos en el sitio del proyecto.	(1,2,3) Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas). (1,2,3) Emisión de ruido perimetral.	(1) Migración de insectos y microfauna hacia zonas aledañas al sitio del proyecto.	(2) Consumo de diversos materiales de construcción provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo que se generarán efectos negativos sobre el medio ambiente. (2) Pérdida de la naturaleza y espacios abiertos en el sitio del proyecto. (2) Pérdida de la composición del paisaje en el sitio del proyecto. (1,2,3) Generación de empleo durante las diversas etapas del proyecto.

Tabla V.1.3.2.-4. Matriz de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de servicio

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- 1) ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE GUANAJUATO. EDICIÓN 1998. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI); GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 2) INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES. NOVIEMBRE DE 1989.
- 3) MONOGRAFÍA GEOLÓGICA-MINERA DEL ESTADO DE GUANAJUATO. CONSEJO DE RECURSOS MINERALES; SECRETARÍA DE ENERGÍA, MINAS E INDUSTRIAS PARAESTATAL. 1992.
- 4) CARTA ESTATAL DE SUELOS. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO; DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 5) CARTA TOPOGRÁFICA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1994.
- 6) CARTA ESTATAL DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 7) CARTA ESTATAL DE GEOLOGÍA. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 8) CARTA ESTATAL DE REGIONALIZACIÓN FISIOGRÁFICA. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 9) CARTA ESTATAL DE PRECIPITACIÓN. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 10) ESTUDIO HIDROLÓGICO DEL ESTADO DE GUANAJUATO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1998.
- 11) CUADERNILLO MUNICIPAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LEÓN, GUANAJUATO. 1998.
- 12) CEAG. SINOPSIS. ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS Y MODELOS MATEMÁTICOS DE LOS ACUÍFEROS DEL ESTADO DE GUANAJUATO. 2000. GUANAJUATO, MÉXICO.
- 13) VEGETACIÓN DE MÉXICO. JERZY RZEDOWSKY. 1971. EDITORIAL LIMUSA. MÉXICO.
- 14) TOMO II. ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE GUANAJUATO. VERSIÓN 2001.
- 15) PLAN ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE GUANAJUATO. DOCUMENTO BASE. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA NATURAL.

- 16) GEOGRAFÍA DE GUANAJUATO: ESCENARIO DE SU HISTORIA. TOVAR RANGEL RAFAEL. 2003. EDICIONES DEL MANANTIAL. MÉXICO.
- 17) SITUACIÓN ACTUAL DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN EL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 18) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.
- 19) PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL.
- 20) PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE LEÓN, GUANAJUATO.
- 21) GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. INDUSTRIA DEL PETRÓLEO. MODALIDAD: PARTICULAR.
- 22) NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-001-ASEA-2015, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE ESTACIONES DE SERVICIO DE FIN ESPECÍFICO Y DE ESTACIONES ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD DE EXPENDIO EN SU MODALIDAD DE ESTACIÓN DE SERVICIO PARA AUTOCONSUMO, PARA DIÉSEL Y GASOLINA.
- 23) PRIMER LISTADO DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS, QUE CORRESPONDE A AQUÉLLAS EN QUE SE MANEJAN SUSTANCIAS TÓXICAS.
- 24) SEGUNDO LISTADO DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS, QUE CORRESPONDE A AQUÉLLAS EN QUE SE MANEJEN SUSTANCIAS INFLAMABLES Y EXPLOSIVAS.